



Resumen

Los inventarios en cualquier organización son relevantes para los administradores y por esto este trabajo ha puesto especial atención en un tipo de negocios como son las cadenas de retail, con objeto de poder comprender su problemática y buscar soluciones, para lo cual se necesita identificar como es el funcionamiento de este tipo de empresas, para luego poder identificar sus variables de mayor incidencia, y en base a esta información levantar el marco de análisis y desarrollarlo.

Para que la información sea correctamente procesada es necesario tener herramientas de manejo estadístico que permitan procesar datos y obtener resultados para la toma de decisiones; plantear una sola respuesta a las inquietudes de cuánto y cuándo re abastecerse no es posible obtener, por lo que lo expuesto en este trabajo pretende dar una visión general del manejo de inventarios en estos negocios y que sirvan de pauta para que los encargados de estas áreas puedan tomar decisiones en base a lo planteado a lo largo del trabajo.

Finalmente tomar como referencia modelos tradicionales de re abastecimiento y su marco teórico y ponerlo en práctica en un negocio específico permite encontrar sus limitaciones y a partir de ello encontrar problemáticas y poder desagregarlas para buscar alternativas de criterio para su manejo y administración.

Palabras Claves:

Cash flow, ítems, mix de productos, rotación, reabastecimiento, retail, control, variabilidad.



Contenido

Introducción.....	15
Capítulo 1. Situación actual de las cadenas de retail	16
1.1. Manejo de inventarios	16
1.1.1. Generalidades	16
1.1.2. Características de las cadenas de venta al retail	17
1.1.3. Diferencias con otros sectores comerciales	18
1.2 Métodos actuales de inventario	18
1.2.1 Características	18
1.2.2. Modelos tradicionales.....	21
1.2.2.1. Modelo del lote económico (EOQ) básico	23
1.2.2.2. Modelo EOQ con faltantes planeado	24
1.2.2.3. Modelo Justo a tiempo (JIT)	25
1.3 Categorización	26
1.3.1. Por qué categorizar	26
1.3.2. El proceso de categorización	27
1.3.2.1. Definición de la categoría	27
1.3.2.1.1 Definir la categoría	27
1.3.2.1.2 Establecer el rol estratégico de cada categoría respecto al total de productos existentes en la cadena	27
1.3.2.2. Planificación de la categoría.....	28
1.3.2.2.1. Determinar los indicadores de rendimiento de cada categoría	28
1.3.2.2.2. Formular una estrategia para la categoría	28
1.3.2.2.3. Establecer la estrategia de marketing de la categoría	29
1.3.3.1. Implementación de las categorías	29



1.3.3.1.1. Establecer las funciones en la administración de categorías	29
1.3.3.1.2. Revisión de categorías.....	29
Capítulo 2. Variables de Influencia en la reposición dentro de las cadenas de retail	31
2.1. Desarrollo Estadístico: Herramientas de uso estadístico	31
2.1.1. Media	31
2.1.2. Media de una población	31
2.1.3. Media acotada.....	32
2.1.4. Mediana	32
2.1.5. Moda	32
2.1.6. Desviación media.....	33
2.1.7. Varianza.....	33
2.1.8. Desviación estándar.....	34
2.1.9. Distribución normal.....	34
2.2. Determinación de las variables significativas.....	35
2.2.1. Número de Ítems.....	36
2.2.2. Costo.....	36
2.2.4. Estacionalidad	38
2.2.5. Frecuencia de pedido.....	39
2.2.6. Origen de transporte	39
2.2.7. Pedido mínimo	40
2.2.8. Variabilidad de factores externos	40
2.2.9. Fluctuaciones de precios.....	41
2.2.10. Perecibilidad y obsolescencia	41
2.2.11. Productos nuevos	42
2.2.12. Rotación	43



2.2.12.1 Clasificación ABC	43
2.2.12.2. Clasificación por Rendimiento	44
2.2.13. Variedad	44
2.2.14. Promedio de Ventas	45
2.2.15. Factor Pico	47
2.3. Ponderación de las Variables Determinadas	51
2.3.1 Número de ítems	51
2.3.2. Costo	51
2.3.3 Cash flow	52
2.3.4. Estacionalidad	53
2.3.5. Frecuencia de pedido	54
2.3.6. Origen de transporte	54
2.3.7. Variabilidad de factores externos	54
2.3.9. Rotación	56
2.3.10. Tiempo de reposición para compras	56
2.4. Históricos vs. Pronósticos	57
Capítulo 3. Aplicación de alternativas de manejo en la reposición de inventarios en las cadenas de retail	60
3.1 Fundamentación conceptual para aplicación práctica del manejo de compras en cadenas de retail	60
3.1.1 Modelo RAM	60
3.1.2. Modelo de máximos y mínimos	70
3.1.2.1. Cálculo matemático del modelo de máximos y mínimos	72
3.1.2.2. Situaciones aplicables al modelo de máximos y mínimos	73
3.1.2.2.1. Compras de lotes mínimos	73
3.1.3. Categorización del Producto	74
3.2. Formación de capas para la toma de decisiones en el manejo de inventarios	77



3.2.1. Producto.....	78
3.2.1.1. Diferenciación entre ítem y producto	79
3.2.1.1.1 Ítem Líder	80
3.2.1.1.2. Ítem Similar	81
3.2.1.2. Variables que intervienen	83
3.2.1.2.1. Número de Items y Variedad.....	83
3.2.1.2.2 Factor Pico	83
3.2.1.2.3 Promedio.....	83
3.2.1.2.4. Factor de Seguridad.....	83
3.2.1.2.5. Tiempo de Reposición	84
3.2.1.2.6. Métodos de Cálculo	84
3.2.1.2.7. Estacionalidad.....	84
3.2.1.3. Indicadores	85
3.2.1.3.1 Tamaño de Buffer	85
3.2.1.3.2. Semaforización	86
3.2.1.3.3. Relación de Inventario	86
3.2.1.3.4. Inversión por Producto	87
3.2.1.4. Nivel de Acción	87
3.2.1.5. Actores	87
3.2.2. Categoría	88
3.2.2.1. Actores	88
3.2.2.2 Indicadores	88
3.2.2.2.1. Indicador de prioridad de reabastecimiento de acuerdo a criterio de semaforización:	89
3.2.2.2.2. Indicador de disponibilidad real de mercadería	90
3.2.2.2.3 Indicador de dependencia de proveedores	91



3.2.2.2.4. Indicador de cumplimiento de proveedores.....	91
3.2.3. Línea	92
3.2.3.1. Actores	92
3.2.3.2 Indicadores	93
3.2.3.2.1. Indicador de cash flow de acuerdo a participación de mercado	93
3.2.3.2.3. Indicador de ROI (Retorno sobre la inversión)	94
Capítulo 4. Conclusiones y Recomendaciones	96
4.1 Conclusiones	96
4.2 Recomendaciones	97
Bibliografía	99
ANEXO.....	100



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Juan Fernando Valencia Cuesta, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Magister en Gestión y Dirección de Empresas con mención en Finanzas. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Juan Fernando Valencia Cuesta

CI#0102116878



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Juan Fernando Valencia Cuesta, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. Valencia Cuesta", written over a horizontal line.

Juan Fernando Valencia Cuesta
CI# 0102116878



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS CON MENCIÓN EN
FINANZAS

“MODELO PARA EL MANEJO DE COMPRAS APLICABLE A LAS
ORGANIZACIONES DE VENTAS AL RETAIL”

TÉSIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
GRADO DE MAGISTER EN GESTIÓN Y
DIRECCIÓN DE EMPRESAS CON MENCIÓN
EN FINANZAS.

AUTOR: ING. JUAN FERNANDO VALENCIA CUESTA

DIRECTOR: ING. JAMES ARIAS CISNEROS

CUENCA – ECUADOR

2012



Responsabilidad de Autoría

Los conceptos emitidos en esta tesis, son de exclusiva responsabilidad de este autor.

Ing. Juan Fernando Valencia Cuesta



Agradecimiento,

Dejar expresado los sentimientos de gratitud y colaboración de las diferentes empresas dedicadas al tipo de negocio objeto de este estudio, lo que permitió desarrollar y procesar la información recibida y obtener los resultados planteados en este trabajo, al igual que al Ing. James Arias Cisneros, director de esta tesis, quien con sus conocimientos y actitudes prestó su tiempo y apoyo para la consecución de los objetivos planteados.



Dedicatoria,

Resaltar que gracias al apoyo y paciencia de mis familiares, en especial de Paola y Doménica, a las cuales agradezco y dedico esta tesis, ya que fueron capaces de entender y aceptar los momentos de ausencia debido a la dedicación y tiempo invertido para poder cumplir las metas y objetivos planteados en este trabajo.

Abstract

Inventories in any organization are relevant to managers and why this work has paid special attention to a type of businesses such as retail chains and to find their problems and seek solutions for which need to be identified as operating these businesses and then to identify the variables with the highest incidence, and based on this information up the analytical framework and develop it.

For information to be processed properly it is necessary to use statistical tools that allow process information and get results for decision making; raise a single answer to the questions of how and when to restock can not be obtained, so that presented in this paper aims to give an overview of inventory management in these businesses and serve as a guide for managers of these areas can make decisions based on the points made throughout the work.

Finally, to benchmark traditional models of supply and re theoretical framework and implement it in a specific business can find its limits and beyond that to find problems and to seek alternative separable criterion for management and administration.

Keywords: Cash flow, items, product mix, rotation, replenishment, retail, control, variability.



Introducción

El manejo y administración empresarial independiente de la actividad que realicen están orientados a maximizar los beneficios para lo cual desarrollan estrategias, actividades e implementa políticas orientadas a conseguir dichos beneficios; dentro de este desarrollo algunas organizaciones han tenido serias dificultades, y que en un momento determinado han colocado a estas en situaciones incómodas. Dentro de estas situaciones se pueden identificar que algunas han quebrado o han estado en algún momento comprometidas debido a falta de liquidez, de allí que la falta de capital de trabajo debido a que los recursos a corto plazo no tienen una rotación adecuada es lo que preocupa a muchos directores empresariales.

Dentro del componente del activo corriente podemos mencionar que se encuentra el realizable, el cual debe pasar por un proceso normal de mercado que es por lo general transformarse en exigible para luego ser disponible; en este proceso el realizable tiene diferentes comportamientos ya que la administración adecuada o no de estos recursos permite determinar la estabilidad de la empresa en el corto plazo que le permite tener los flujos de efectivo suficientes para manejar un entorno empresarial adecuado que le permiten tener disponible en cantidades y tiempos adecuados.

Basado en este concepto los inventarios siempre han sido objeto de discusión por diferentes autores respecto de cómo se deben administrarlos y muchos de ellos presentan teorías y propuestas para dicho manejo; este trabajo pretende presentar una problemática actual del manejo de inventarios y poder dar soluciones a las diferentes situaciones presentadas y encontradas a lo largo del desarrollo de este aporte. De aquí se puede desprender que de acuerdo al tipo de empresa se presentan diversos tipos de inventarios con sus características, ya que las empresas de transformación difieren de las empresas comerciales.

Capítulo 1. Situación actual de las cadenas de retail

1.1. Manejo de inventarios

1.1.1. Generalidades

Las empresas independientemente de la actividad que desarrollen, requieren contar con mercancías, sean estas, producidas o solamente comercializadas para lo cual las organizaciones buscan un manejo adecuado de la llamada administración de inventarios. La importancia de esta administración radica en el hecho de que muchas empresas sustentan su manejo financiero en base a una adecuada gestión de sus mercancías, generando esto una posición más o menos competitiva dependiendo de su adecuada gestión. Los diferentes autores muestran la constante pugna existente entre los diferentes departamentos de las empresas, en especial entre el área de ventas que exige tener la mayor cantidad y variedad de productos para realizar sus actividades de forma dinámica y efectiva, y por otro lado, el área financiera que siempre busca equilibrar el manejo de recursos económicos y por ende ajustar los niveles de inversión y gasto en cada una de las aéreas de la empresa; los inventarios con su costo, administración y manejo son una de las principales variables que las empresas monitorean para su funcionamiento y sobre las cuales hacen sus mayores esfuerzos.

Las organizaciones buscan minimizar los costos en el manejo de sus inventarios tratando de incurrir lo menor posible en estos y a la vez controlando que la búsqueda de esa optimización no genere desfases en la producción, distribución o comercialización de los diferentes productos ofrecidos. Entre los costos más relevantes identificados en el manejo y administración de inventarios tenemos: costos de adquisición, seguros, depreciación, obsolescencia, el manejo, almacenaje y distribución.

De aquí podemos mencionar que las empresas comerciales realizan sólo la intermediación entre los fabricantes y los consumidores finales, por lo que existen diversas gamas de negocios comerciales como fabricantes existen. De aquí que podemos observar negocios que almacenan y comercializan una gran cantidad de productos de diversos fabricantes en las llamadas cadenas de



retail, las cuales son objeto específico de desarrollo e investigación de este trabajo.

1.1.2. Características de las cadenas de venta al retail

Las cadenas de venta al retail están conformadas por diferentes actividades, sin embargo, independiente del sector que abarquen estas poseen características similares entre todas ellas, entre las cuales podemos destacar:

- Alto número de ítems
- Montos altos de inversiones en inventarios
- Márgenes de rentabilidad moderados
- Espacios físicos considerables
- No requieren de inversiones altas en activos para el inicio de sus operaciones.
- Tiene niveles altos de competencia
- Baja diferenciación de la oferta de productos
- Tener diversos puntos de venta o diversos distribuidores distribuidos geográficamente.
- Se manejan bajo el concepto de economías a escala.

Respecto al tipo de retail existentes en el mercado podemos mencionar que hay una gran variedad tanto para el área de productos como de servicios, entre los más importantes tenemos: alimentos, licorerías, medicinas, ropa y textiles, muebles y mobiliario de oficina, hipermercados, supermercados, papelerías y suministros de oficina, ferretería y materiales de construcción entre los más relevantes y conocidos en nuestro medio. Se puede mencionar que en otros países existen mayor variedad y cantidad de negocios de retail, debido a su condición de economías de primer orden lo que les permite tener un mayor desarrollo y variedad de empresas de este tipo.



1.1.3. Diferencias con otros sectores comerciales

Fundamentalmente los negocios de retail se diferencian de cualquier otro sector comercial por las características detalladas anteriormente; el poseer un alto y variado número de ítems a ofrecer a sus clientes y por ende el inventario y su valor en unidades económicas es representativo. Así mismo el hecho de poseer alta variedad de artículos requiere un mayor control y manejo de cada uno de estos, así como un esfuerzo adicional para poder monitorear los niveles adecuados de stocks de sus productos.

Debido a la alta variabilidad de productos y su diverso comportamiento no es factible aplicar un solo modelo para todo el retail; la dinámica de sus actividades y la esencia de funcionamiento de estos negocios es la alta rotación y el gran volumen de sus ventas, ya que al ser productos destinados por lo general a consumidores finales, su tendencia es tener bajos márgenes de utilidad y un alto volumen de rotación.

Una gran diferenciación con otros sectores comerciales es la estructura de sus activos, ya que la proporción del activo corriente y en específico el del realizable respecto al total de activos tiene un porcentaje muy alto en las cadenas de retail frente a negocios de otro tipo en donde esta razón tiene niveles moderados y no representan un porcentaje tan significativo respecto a los activos totales como lo son en los retailers. Inclusive es fácil identificar un negocio de este tipo cuándo se puede observar sus estados financieros y solamente calculando la razón financiera de inventario respecto a activos totales los resultados obtenidos confirman el tipo de negocio que se trata.

1.2 Métodos actuales de inventario

1.2.1 Características

La administración de inventarios en cualquier empresa requiere un manejo detallado y técnico así como un adecuado control de estos, ya que de eso dependerá el éxito y crecimiento de la empresa en el mediano y largo plazo; para ello se pueden establecer diferentes controles en el manejo de inventarios, los cuales los podemos clasificar así:



- Control de los niveles de inversión: consiste en llegar a tener una armonía financiera en la inversión de recursos en inventarios de una forma tal que cada una de las partes que intervienen en la empresa queden satisfechas; la constante pugna entre los departamentos de compras, ventas y financieros deben quedar minimizados con una adecuada administración financiera que permita tener a todos estos satisfechos. Por lo general cada uno de estos departamentos buscan tener la mayor cantidad de recursos disponibles para desarrollar correctamente sus actividades; el clásico ejemplo que no se puede vender por qué no hay productos disponibles y se trasmite la problemática a compras, quién a su vez justifica la falta de inventario por la falta de recursos económicos para obtener sus mercaderías es ajustada cuando el departamento financiero controla, administra y distribuye armónicamente sus recursos y logra consensos y manejos participativos entre los otros departamentos para que se logre cumplir los objetivos globales de la empresa y no buscar los objetivos independientes de cada departamento; el control de inversión en inventarios debe ser monitoreado por los involucrados en las diferentes áreas para que de esta manera no existan re abastecimientos inadecuados y que generen desperdicio de recursos en el disponible o pérdida de valor por la obsolescencia o caducidad de determinados productos.
- Control contable: el hecho de poder contar con un sistema adecuado a las necesidades de la empresa para poder monitorear los ingresos y salidas de mercaderías de forma adecuada es fundamental. Las herramientas pueden variar desde los clásicos kardex hasta sofisticados sistemas informáticos de control de inventarios; su uso dependerá del tamaño, tipo y necesidades de cada empresa, sin embargo, lo importante será tener plenamente definido el método más adecuado de control y contabilización de sus mercaderías para garantizar un control efectivo y poseer la información adecuada en el tiempo oportuno.
- Control físico: se refiera a la necesidad de hacer las verificaciones físicas periódicas para poder tener control de las cantidades reales en



los lugares físicos donde se almacenan las mercaderías. Para ello se debe contar con espacios (bodegas) adecuados y de una forma correctamente distribuida para poder localizar los productos de una manera ágil y oportuna dentro de las bodegas. Adicional a esto se deberá tener establecido los mismos tipos de control en cada uno de los puntos de venta que la empresa tenga y realizarlos independientemente.

Luego de tener establecidos los controles de las mercaderías, es importante contar con políticas en el manejo de inventarios que permitan tener los lineamientos sobre los cuales los empleados de la empresa tienen que ajustarse para el manejo y administración de sus inventarios. A continuación se presenta una breve descripción de las principales políticas de manejo de inventarios a tener en cuenta:

- Mantener siempre en stock productos de clase “A”¹ administrándolos de una forma particular y con un control y monitoreo continuo.
- Manejar los niveles óptimos de stock para no tener por una parte exceso de mercancías y su consiguiente desfase financiero y por otro lado tampoco tener problemas con los clientes por falta de stock para poder satisfacer al 100% a estos en todas sus necesidades. Esta política es más o menos compleja en la medida que se aumenten los números de productos a ofrecer ya que si se ofrece un solo tipo de producto esta política se facilita ya que no se deberían tener inventarios en cero y tampoco faltantes para ofrecer.
- El financiamiento para la adquisición de inventarios debe estar plenamente definido ya que por una parte se debe tener como fuente de financiamiento a los proveedores hasta niveles en los cuales no se desgaste la relación comercial y aprovecharlos al máximo debido a que su financiamiento tiene costo cero; por otro lado el financiamiento con costo financiero debe ser administrado con mayor rigurosidad por qué mientras mayor sea este costo, su incidencia negativa será más alta en los márgenes de utilidad de la empresa. Finalmente desde el punto de vista teórico lo óptimo sería que el período de financiamiento del

¹ Productos de clase “A” son aquellos que las empresas siempre deben tener en stock

proveedor sea el mismo que el período de venta de dichos productos y con eso se elimina la alternativa de tener costo financiero, e inclusive se plantea la posibilidad de que el período de ventas sea menor al de pago a proveedores con lo cual la empresa tendría un exceso de efectivo durante un tiempo que le permite hacer cualquier manejo financiero adicional con ese remanente de recursos. Esta aseveración se pudo convalidar en las entrevistas realizadas, en las cuales algunas cadenas presentaron excedentes de liquidez que les permite apalancarse en sus proveedores de una manera eficiente sin desgastar las relaciones comerciales con estos.

1.2.2. Modelos tradicionales

Para la gestión, administración y fijación de políticas durante mucho tiempo diferentes autores han planteado el uso de modelos de inventarios para las empresas en general, las cuales, de acuerdo a sus necesidades los han ido implantado y poniendo en práctica en sus organizaciones. El poder determinar el mejor método de inventario es muy relativo, ya que cada autor presenta una propuesta sustentada en los requerimientos de cada organización, sin embargo, desde el punto de vista administrativo gerencial los métodos para cálculo del inventario, independiente del tipo, son solamente indicadores que si no son debidamente soportados con el criterio y acción gerencial pueden ser nocivos para la buena marcha del negocio, ya que el tomar como base de decisión un programa y sus resultados, en un momento dado no dan respuestas y soluciones a situaciones específicas, ya que el sistema por su funcionamiento no lo pueden determinar.

Desde el punto de vista de la investigación de operaciones se plantean los modelos de inventario de acuerdo a una base matemática en los cuales cada autor presenta una respuesta en base al desarrollo de una formulación matemática respecto a la cantidad a reabastecer y en qué tiempo hacerlo, es decir al cuánto y cuándo reabastecerse planteado por los diferentes autores en el desarrollo de diferentes modelos de inventario.

Varios autores han planteado diversos modelos para la administración de inventarios de acuerdo a diferentes condiciones y características planteados por cada uno de ellos. Antes de detallar los más relevantes es importante anotar que los autores coinciden en una primera gran clasificación que son: los modelos de revisión periódica y los de revisión continua. Los primeros hacen referencia a que los períodos de reposición son en intervalos de tiempo iguales, por ejemplo cada semana, cada mes, etc.

Por otro lado los modelos de revisión continua se basan en colocar pedidos cuando los niveles de reposición así los establezcan, es decir, cuando el nivel llegue a un punto de un nuevo pedido el cual no sigue necesariamente una frecuencia de tiempo preestablecida.

Otra clasificación y quizá la más compleja es la que se basa en la tasa de demanda; aquí tenemos dos grandes clasificaciones: modelos determinísticos y los modelos probabilísticos.

1. Modelos determinísticos: estos se fundamentan en el hecho de que la demanda o cantidad a reabastecer es conocida, de allí que si la demanda es conocida y constante en el tiempo se denomina estática mientras que si la demanda es conocida pero varía para los siguientes períodos de tiempo se conoce como dinámica.
2. Modelos probabilísticos: estos modelos no tienen determinada la tasa de la demanda y por ende se los denomina probabilísticos, los cuales a su vez se clasifican de acuerdo a su comportamiento probabilístico, por lo que, si dicho comportamiento se mantiene en el tiempo se denomina estacionario; por el contrario si el comportamiento probabilístico varía en el tiempo se denomina no estacionario.

A continuación se presenta un breve resumen de los modelos de mayor aplicación práctica en nuestro medio, los cuales son caracterizados y presentados en una función matemática que resuelve básicamente la cantidad a reabastecer y en unos casos el período de tiempo de estas reposiciones. Adicional a ellos se resalta el hecho de que los modelos presentados son fundamentalmente determinísticos ya que del estudio de campo realizado, la gran mayoría aplica este tipo de modelos ya que no se



pudo observar empresas que trabajen bajo un programa de manejo de inventarios basado en modelos probabilísticos.

1.2.2.1. Modelo del lote económico (EOQ) básico

Como todos los modelos de inventario, este presenta respuestas a las incógnitas de cuánto y cuándo reabastecerse para lo cual desarrolla una formulación que le permite presentar una ecuación de aplicación; para su desarrollo este modelo presenta supuestos los cuales condicionan el modelo a que se cumplan con estas definiciones para que pueda ser factible; se detalla a continuación estos supuestos:

- La demanda es conocida en un período de tiempo determinado.
- La cantidad a reponer se realiza en un solo tiempo cuando el inventario está en cero
- No permite el planeamiento de faltantes

Respecto a los costos considerados en el desarrollo de este modelo tenemos los siguientes:

- Costo de preparación de ordenar el lote
- Costo unitario de compra o producción de cada unidad
- Costo de mantenimiento del inventario por unidad, por unidad de tiempo

Este modelo matemáticamente está expresado así:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2dK}{h}}$$

En donde:

Q^* = la cantidad óptima a pedir

d = cantidad de demanda de unidades

K = costo de preparación del lote

h = costo de mantenimiento de unidad, por unidad de tiempo

Esta fórmula presenta la cantidad en unidades que se requiere (cuánto); de aquí si se necesita determinar el período de tiempo (cuándo) en el cual se debe reabastecer de la fórmula anterior se desprende que:

$$t^* = \frac{Q^*}{d}$$

En la cual t^* muestra el tiempo de reposición requerido

El modelo presenta que la variable t^* es dependiente de la variable Q^* , ya que de acuerdo a cuánto se requiere, permite establecer cuándo se puede reabastecer.

1.2.2.2. Modelo EOQ con faltantes planeado

Esta variación al modelo original, consiste en que la demanda tiene faltantes, es decir, no se puede entregar todos los productos en el tiempo acordado. Desde el punto de vista empresarial, lo más importante es tener la aceptación por parte de los clientes en estar de acuerdo con estos retrasos y su reestructuración en los tiempos de entrega; para el desarrollo matemático se toma como base el modelo EOQ básico cambiando únicamente el tercer supuesto respecto a no permitir faltantes por el siguiente supuesto:

Se permiten faltantes, y cuándo existen estos, los clientes están dispuestos a esperar hasta que el producto este nuevamente disponible. Sus cantidades son satisfechas apenas llega la cantidad requerida. Matemáticamente queda expresado en las siguientes ecuaciones:

$$S^* = \sqrt{\frac{2dK}{h}} \sqrt{\frac{p}{p+h}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2dK}{h}} \sqrt{\frac{p+h}{p}}$$

En donde:

S^* = la cantidad ofertada por la empresa

Q^* = la cantidad demandada por el cliente

d = cantidad de demanda de unidades

K = costo de preparación del lote

h = costo de mantenimiento de unidad por unidad de tiempo

p = costo de faltantes por unidad que falta por unidad de tiempo que falta

De estas dos ecuaciones se desprende la cantidad de faltante máximo, la cual queda está expresada así:

$$Q^* - S^* = \sqrt{\frac{2dK}{p}} - \sqrt{\frac{h}{p+h}}$$

1.2.2.3. Modelo Justo a tiempo (JIT)

El llamado sistema justo a tiempo (just in time) fue creado por los japoneses a finales de 1950 y específicamente la fábrica Toyota fue quién inició la práctica de este sistema como respuesta a una optimización de procesos y ligado a conceptos de calidad total; es decir la inexistencia de inventarios y desperdicios entre otros; el sistema plantea la inexistencia de stocks ya que plantea que todo lo que se tiene es usado inmediatamente o en “línea” por lo que así se evita generar los diversos costos en la administración del inventario. Adicional a ello el JIT no permite la presencia de piezas defectuosas ya que al no tener inventario para reponerlas podría paralizar la producción, por lo que, los empleados deben tener la capacidad para identificar estos defectos y reportarlos inmediatos para que las consecuencias sean mínimas. De aquí las empresas que han buscado implantar JIT basan sus operaciones en sistema de producción con base en “jalar”, el cual consiste en que ninguna sección podrá seguir procesando mientras la siguiente no lo recepte y esté lista para procesar formando de esta manera una cadena integrada; con esto se controla que no se realizan procesos adicionales en una determinada aérea y luego transmitir a la siguiente aérea con excesos y generaría acumulación de inventarios en la siguiente sección al no estar listos para recibirla y procesarlas inmediatamente.

Al ser el JIT sobre todas las cosas una filosofía, lo fundamental es el involucramiento del factor humano en la implantación de este proceso, y es por eso que debido a este factor, la intención de aplicar este modelo en países como el nuestro han tenido resultados poco alentadores, ya que el poco empoderamiento del factor humano en esta filosofía, no permiten desarrollar



adecuadamente estos planteamientos, sin embargo, no se descarta la posibilidad de poder aplicarlo en nuestro medio, inclusive hay organizaciones que están en proceso de introducción de este sistema.

Una vez revisados los modelos de aplicación para el manejo de re abastecimiento de inventarios, es importante dejar enunciado que adicional a los explicados anteriormente existente también otros modelos de aplicación y fundamentalmente dejar referidos 2 modelos adicionales como son el modelo RAM (reposición de acuerdo al mercado) y el modelo de máximos y mínimos, los cuales no han sido desarrollados ya que serán explicados en detalle en la continuación de este trabajo, ya que dichos modelos han sido tomados como base para el desarrollo y aportes que se dejan en este documento.

1.3 Categorización

1.3.1. Por qué categorizar

Las cadenas de retail en un momento determinado deben presentar un altísimo número de productos que permitan satisfacer plenamente a todos sus clientes actuales y potenciales. De aquí que el poder monitorear, administrar y desarrollar un manejo individual de cada producto se vuelve muy complicado de hacerlo, para lo cual se presenta la estrategia de la categorización, la cual permite manejar de una forma consolidada la grande y diversa gama de productos en stock.

Algunos autores que han estudiado las cadenas de retail en detalle han presentado diversas propuestas que permiten a este tipo de negocios llevar adelante un proceso de categorización de sus productos que le permitan de esta manera administrarlos con una visión más amplia y no aquella de los negocios estándares, en donde se puede monitorear, administrar y controlar a cada ítem por separado ya que el número es relativamente corto y manejable. Para ello a continuación se presenta un breve resumen del proceso de categorización en las cadenas de retail.

1.3.2. El proceso de categorización

Dentro de la investigación y recopilación bibliográfica efectuada para poder explicar el proceso de categorización encontramos en primer lugar que la categorización está dividida en 3 grandes procesos que son: definir la categoría, planificar la categoría y la implementación y manejo de la categoría.

1.3.2.1. Definición de la categoría

Para poder definir la categoría se pueden establecer a su vez 2 procesos que son: definir la categoría como tal y establecer el rol estratégico de cada categoría respecto al total de productos existentes en la cadena.

1.3.2.1.1 Definir la categoría

Se deja enunciado que no existe una sola forma de definir la categoría, lo que se busca es que dicha categoría al menos tenga identificado como los consumidores compran esta, es decir, el nivel de consumo; también se debe tener en cuenta los productos sustitutos que abarcan una categoría teniendo la suficiente variedad en tipos y marcas de estos. Adicional es importante definir correctamente las sub categorías y los llamados SKU² que pueden poseer cada categoría; esta última definición va a depender también del tamaño de la cadena ya que para una cadena muy grande la desagregación de subniveles y productos específicos va a ser mucho más amplia frente a una cadena de tamaño moderado.

1.3.2.1.2 Establecer el rol estratégico de cada categoría respecto al total de productos existentes en la cadena

Lograr identificar la incidencia de cada categoría en el global de productos de la cadena para lo cual se debe tener la capacidad de desarrollar una estrategia de cada categoría de acuerdo a las tendencias y necesidades que el mercado vaya requiriendo. Adicional es importante identificar claramente la función que cumple cada categoría respecto al global de la cadena, ya que algunas categorías pueden ser de rentabilidad, otras de generación de tráfico de

² SKU. (Stockkeeping Unit): El seguimiento del inventario de un producto a través de un sistema. En los sistemas de distribución, diferentes SKUs pueden representar el mismo producto en diferentes ubicaciones. (James B. Ayers, 2008)

clientes, o pueden ser líderes de mercado entre otras características; esto le permite al administrador poder implementar estrategias, acciones y hasta políticas en cada una de las categorías de acuerdo al rol que desempeñan.

Adicional es importante que los proveedores también puedan identificar el rol que cumplen sus productos en cada una de las categorías dentro de la cadena para que puedan apoyar a un mejor posicionamiento de sus productos en el mercado y generar un desarrollo sostenido en el mediano y largo plazo de cada una de sus marcas.

1.3.2.2. Planificación de la categoría

Una vez que está definida la categoría el siguiente paso es realizar una planificación adecuada de cada una de las categorías existentes en la cadena. Para ello igualmente se plantean 3 procesos dentro de la planificación que son:

- Determinar los indicadores de rendimiento de cada categoría
- Formular una estrategia para la categoría
- Establecer la estrategia de marketing de la categoría

1.3.2.2.1. Determinar los indicadores de rendimiento de cada categoría

Se busca que cada categoría muestre los rendimientos desde el punto de vista financiero, realizando un análisis que determine los márgenes de contribución por categoría, la participación de mercado de cada una de estas, así como métodos de costeo por categoría; este levantamiento de información permiten tomar decisiones respecto a la ampliación, eliminación o creación de categorías en el global de la cadena.

1.3.2.2.2. Formular una estrategia para la categoría

Una vez definida la categoría y sus indicadores, el siguiente paso es crear la estrategia con la cual se va a desenvolver cada categoría, primero dentro de las demás existentes en la cadena y también como dentro del global. Es importante tener una adecuada planificación y tomar en cuenta aspectos como la promoción, variedad, marcas propias, ciclo de vida de cada categoría; que son las herramientas que le permitirán establecer una estrategia adecuada

para un posicionamiento sostenido en el mercado y ser aporte significativo al crecimiento del retailer.

1.3.2.2.3. Establecer la estrategia de marketing de la categoría

Consiste en aplicar las diferentes técnicas de mercadeo en cada una de las categorías de acuerdo a sus necesidades, por ejemplo destinar una cantidad de recursos económicos a cada categoría de acuerdo al rendimiento que generen cada una de estas, lo que le permite no desperdiciar recursos en categorías que no justifiquen; es fundamental que cada categoría este plenamente identificada el rol que cumple ya que eso le permitirá al administrador distribuir los recursos y esfuerzos de acuerdo a las verdaderas necesidades de cada de estas.

1.3.3.1. Implementación de las categorías

Una vez definida la categoría y debidamente planificada siguiendo el proceso detallado anteriormente, la última etapa del proceso de categorización es la implementación de esta dentro de la cadena, para lo cual igualmente se tiene dos procesos que son:

- Establecer las funciones en la administración de categorías
- Revisión de categorías

1.3.3.1.1. Establecer las funciones en la administración de categorías

Cada categoría deberá tener plenamente establecidas sus funciones dentro de la cadena, es decir, tener su plan de comercialización, sus espacios asignados dentro de los puntos de venta, así como su propio plan de publicidad y promociones enmarcado dentro de los presupuestos dados por la dirección general para cada categoría. De allí que es necesario que en cadenas de tamaño considerable se establezcan jerarquías que determinen una independencia de cada una teniendo inclusive sus propios jefes de aérea o sección con sus responsabilidades plenamente definidas los que le convierten en unidades de negocio dentro del global del retailer.

1.3.3.1.2. Revisión de categorías



Como en todo proceso administrativo la revisión continua tiene un rol fundamental en el cumplimiento de los objetivos, el proceso de categorización también incluye como última etapa un constante monitoreo del comportamiento de las categorías en un período de tiempo dado lo que le permite medir, controlar y modificar cada categoría de acuerdo a su comportamiento y objetivos planteados en el momento de su creación.

Capítulo 2. Variables de Influencia en la reposición dentro de las cadenas de retail

2.1. Desarrollo Estadístico: Herramientas de uso estadístico

Para el levantamiento de la información recopilada en las actividades de campo así como su procesamiento y obtención de resultados y la demostración de fundamentos conceptuales, es necesario explicar de manera breve herramientas estadísticas de uso general que son aplicadas a este trabajo y que permitieron obtener la información y procesarla; presentamos un breve resumen de las herramientas fundamentales de tipo estadístico requeridas para el desarrollo de este trabajo:

2.1.1. Media

Es una medida de tendencia central que muestra el promedio de un conjunto de datos (muestra), para poder determinar el comportamiento de estos. Se ve expresada de la siguiente manera:

$$X = \frac{\sum X}{n}$$

En donde:

X= Media

$\sum X$ = Sumatoria de todos los valores de la muestra

n= Número de valores de la muestra

2.1.2. Media de una población

Es similar a la media, pero en este caso se toma los datos de toda una población, y así mismo poder determinar la tendencia. Se expresa de esta manera:

$$\mu = \frac{\sum X}{N}$$



En donde

μ = media poblacional

$\sum X$ = Sumatoria de todos los valores de la población

N = número total de observaciones de la población

2.1.3. Media acotada

Esta medida al igual que todas las de tendencia central busca determinar el valor central al que se ajustan los datos de una muestra; su fórmula de cálculo es la misma que para el caso de la media normal, solamente que para el momento de establecer la sumatoria de los datos existentes se elimina los valores más dispersos tanto al extremo inferior como al superior con el objetivo de que el valor determinado tenga menos distorsiones y pueda reflejar una tendencia central más ajustada y real de todos los valores calculados.

2.1.4. Mediana

Es una medida que muestra el valor de posición central luego de ordenar los diferentes datos de mayor a menor o viceversa. El valor correspondiente a la mediana es aquel que se sitúa en el medio luego de realizar el ordenamiento; por consiguiente existen la misma cantidad de valores tanto encima como por debajo de la mediana. En el caso de existir un número de datos pares la mediana será el valor promedio de los 2 datos de las observaciones centrales.

2.1.5. Moda

Es aquel valor que mayormente se repite dentro de un grupo de datos. De aquí que puede existir más de una moda, es decir más de un dato que se repite por igual número de veces frente a otro, y en ese caso se indica que la distribución es bimodal.



2.1.6. Desviación media

Es el promedio de los valores absolutos de las desviaciones respecto a la media aritmética. Se expresa de la siguiente manera:

$$D.M. = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{n}$$

En donde:

D.M.= es la desviación media

X= es el valor de cada observación

\bar{X} = es el número de observaciones

| |= este símbolo indica que son valores absolutos, es decir los valores de las desviaciones con respecto a la media sin tomar en cuenta los signos, caso contrario esta sumatoria siempre daría cero si se tomarán las desviaciones positivas y negativas.

2.1.7. Varianza

Es un cálculo que se desprende de la media y se expresa simplemente como media aritmética de las desviaciones cuadráticas con respecto de la media. De aquí que la varianza tiene ciertas propiedades específicas que son:

- La varianza siempre tiene un valor positivo o cero.
- Si se suma un número a todos los valores de la variable la varianza no se modifica.
- Si se multiplica a la varianza por un número a todos los valores de la variable, la varianza se multiplica por el cuadrado de dicho número.
- Si tenemos varias distribuciones que presenten la misma media y se conocen sus respectivas varianzas, se puede calcular la varianza total.

Así mismo es importante tener en cuenta las siguientes observaciones de la varianza:

- Al igual que la media, la varianza es muy sensible a las puntuaciones extremas.



- Si no se puede determinar el valor de la media, no será posible determinar el valor de la varianza.
- La varianza no se expresa en la misma unidad que los datos, ya que las desviaciones están elevadas al cuadrado.

2.1.8. Desviación estándar

Llamada también desviación típica, esta herramienta estadística es una medida de dispersión que como todas las de su clase, nos permite medir cuánto se alejan o se acercan los datos respecto al punto central mediante un promedio aritmético. Su cálculo está en función de la varianza ya que se expresa como la raíz cuadrada de esta.

2.1.9. Distribución normal

Es una herramienta estadística que sirve para determinar el comportamiento de los datos de una determinada situación. Una distribución normal tiene fundamentalmente las siguientes características:

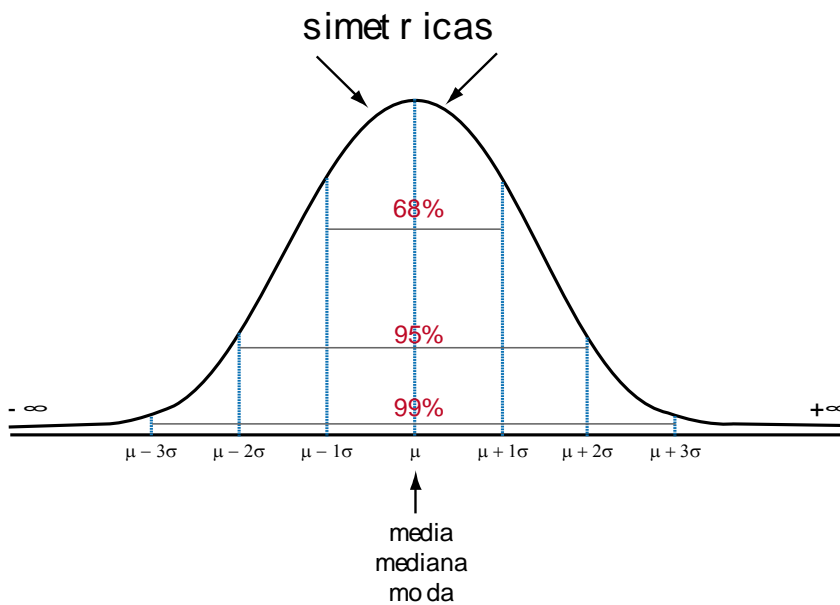
- Gráficamente se ve representada en forma de una campana y presenta un solo pico exacto de la distribución. En este punto la media aritmética, la mediana y la moda tienen el mismo valor.
- La distribución normal es simétrica con respecto a su media, es decir la media divide la curva 2 partes exactamente iguales.
- La distribución normal es asintótica, es decir que la curva se puede acercar al eje x, pero nunca llega a tocar dicho eje, por lo que los extremos de la curva se extienden indefinidamente en ambas direcciones.

De la determinación la curva de la distribución normal podemos definir la probabilidad de agrupamiento de datos que se encuentran dentro de esta curva; para ello y basado en el cálculo de probabilidades tenemos que:

- El 68% de datos se encuentran bajo la curva normal más/menos 1 desviación estándar.

- El 95% de datos se encuentra bajo de la curva normal más/menos 2 desviaciones estándar.
- El 99% de datos se encuentran bajo de la curva normal más/menos 3 desviaciones estándar.

Gráficamente podemos resumir el comportamiento y características de la distribución normal así:³



Distribución Normal

2.2. Determinación de las variables significativas

Para el estudio de los retail se realizó una investigación de campo mediante entrevistas y encuestas a diversas cadenas que comercializan diferentes productos tales como: cadenas de supermercados, licores, materiales de construcción, medicinas y se pudo determinar que las variables de mayor incidencia y su problemática, son las que se describen a continuación:

³ (Bainsey, 1999)

2.2.1. Número de Ítems

Desde la perspectiva de los negocios tradicionales la cantidad de ítems a comercializar está definida por la naturaleza de cada negocio, es decir, se determinan de acuerdo a los requerimientos del mercado. Sin embargo, al desarrollar esta variable dentro de los negocios de retail la problemática se vuelve más crítica ya que por la característica de estos, la variedad de ítems es alta y de acuerdo a recopilaciones bibliográficas existen cadenas que pueden llegar a manejar rangos desde los 500 ítems hasta cadenas que manejan sobre los 20.000 ítems dentro de su catálogo de ofertas.

Los negocios de retail para una adecuada administración de sus inventarios en relación al número extenso de ítems, deberían manejarse con herramientas administrativas que le permitan controlar adecuadamente esta variable, para lo cual una alternativa de mucha utilidad puede ser el uso de la administración de categorías para hacer manejable el extenso número de estos.

La complejidad del número de ítems se ve reflejada en situaciones tales como: determinar las cantidades a comprar de cada ítem y conseguir que un sistema de información tenga la capacidad de entregar información clara y consistente; el hecho de ofrecer alta variabilidad de ítems a los consumidores y no conlleve compras inadecuadas o baja rotación de productos generando consecuencias financieras negativas a la organización es un aspecto importante a tomar en cuenta en esta variable.

2.2.2. Costo

Como en cualquier negocio el concepto de costo en general tienen connotaciones en diferentes áreas de las organizaciones; respecto al caso de estudio planteado una adecuada determinación o selección de productos, procesos, estrategias y políticas tienen como consecuencias repercusiones directas en los costos.

Hay casos que para determinar sus precios de venta toman como base los precios que manejan su competencia y se genera un grave error, ya que si no se revisa el costo de vender (costos de ventas) de los productos y se define los precios solamente en base al precio de la competencia trae como

consecuencia que las empresas no puedan crecer ya que van a estar atados al comportamiento de la competencia; mientras que si uno administra, gestiona y corrige constantemente sus costos y toma como referencia estos para la determinación de precios le permite ajustarse sin problema a los niveles de mercado e inclusive le permite llegar a tener mejores márgenes de rentabilidad y por ende un mayor posicionamiento en el mercado y un crecimiento sostenido en el tiempo.

Sin embargo como todo planteamiento se tienen situaciones en las cuales pueden existir productos o servicios que por su naturaleza deben estar restringidos por un precio de venta único y un costo alto lo cual genera márgenes de rentabilidad muy bajos, pero sin embargo siempre se tienen que ofrecer a los clientes por parte de todos los competidores; estos casos por lo general son porque estos productos o servicios están controlados por el estado y no se pueden modificar o por que los productos son generadores de tráfico⁴

La sugerencia planteada en la recopilación bibliográfica es que los negocios de retail, y en general la mayoría de actividades, podrían ser manejados de una manera más adecuada con la implantación de un sistema de costeo basado en actividades (ABC) ya que este permite determinar de una manera más detallada los componentes del costo por cada producto y poder controlarlos y ajustarlos de una manera más efectiva.

2.2.3. Cash Flow

Siendo este aspecto financiero fundamental dentro de todas las empresas de nuestro entorno, los retail no son la excepción ya que del levantamiento de información obtenida, la administración del cash flow es un factor vinculante a todas las actividades de estos negocios; los retail tienen identificado por medio del sistema de información el valor en unidades monetarias de sus inventarios, y dicho valor sin ser una cifra exacta para la toma de decisiones, sirve de sustento para cualquier acción gerencial, es decir, cuando se observan valores muy alejados sea hacia arriba o por debajo le permiten al administrador tomar

⁴ Generador de tráfico son productos o servicios que siempre deben estar disponibles pese a que los márgenes de contribución sean bajos para los oferentes.



correctivos inmediatos ya que se puede observar un sobre stock o posibles quiebres de stock en sus negocios; frente a estas circunstancias pueden aplicar las correspondientes políticas y estrategias requeridas para ajustar los niveles adecuadamente.

Respecto a la política del manejo de sus proveedores y su apalancamiento con estos, los retail presentan un nivel de apalancamiento moderado con estos, ya que pese a que en ocasiones tiene la posibilidad de tener niveles altos por su poder de negociación, no lo realizan, ya que en el mediano plazo pueden desgastar las relaciones comerciales con sus proveedores.

Para complementar la importancia del cash flow en los retail, el levantamiento de información muestra también que frente a decisiones de compra de productos en general, las principales variables que determinan la decisión de esta y en orden secuencial son: costo, calidad y tiempo de entrega; de esta forma se ratifica la importancia del cash flow debido a la relación directa y vinculante que tiene este con la variable del costo.

2.2.4. Estacionalidad

Por el hecho del alto número y variedad de ítems existentes en el retail, todos los negocios presentan estacionalidad en algunos de sus productos a comercializar; el manejo y administración toma mayor o menor importancia de acuerdo a los niveles de estacionalidad existentes en cada cadena; en donde existen altos niveles el manejo y administración requiere un mayor esfuerzo por parte de los administradores para poder mitigar los riesgos.

Los retail para realizar su proceso de adquisición, distribución y venta lo desarrollan de manera independientes con relación a los productos de comportamiento normal ya que en niveles altos de estacionalidad, cualquier decisión gerencial incide preponderantemente en el cash flow de la empresa. Adicional a ello un factor que es importante dentro de la estacionalidad es determinar cada uno de los incrementos pronunciados de ventas y poder entenderlos, ya que hay algunos casos en que las ventas se incrementaron significativa por un hecho específico que no necesariamente significa que es un

pico típico de venta y por ende hay que desechar de cualquier tipo de cálculo para que no altere las cantidades a reponer.

2.2.5. Frecuencia de pedido

Este componente es fundamental para poder determinar las cantidades requeridas; inicialmente se tiene el criterio de que mientras menor cantidad de pedidos se hagan en el mayor período de tiempo permite desde el punto financiero incurrir en menores costos a la empresa. Sin embargo, este concepto pierde validez el momento en que operativamente se presentan problemas en la cadena de abastecimiento de los productos, ya que debido al período prolongado en la llegada de mercadería pueden producirse escasez de mercadería a ofrecer e inclusive quiebras de stock, lo cual genera niveles altos de insatisfacción en los clientes, los cuales en un momento determinado pueden buscar nuevos proveedores, y eso, el momento de cuantificar en unidades económicas puede tener mayor incidencia frente al ahorro planteado al principio.

2.2.6. Origen de transporte

Dentro de las diferentes cadenas, el alto número de ítems que se comercializan conlleva que se negocie con una gran cantidad de proveedores, de aquí que estos pueden ser tantos proveedores nacionales o locales así como proveedores extranjeros. La diferenciación entre estos dos tipos es necesario, ya que una vez determinado el origen del producto se puede establecer el tiempo global de transporte y establecer políticas, acciones y estrategias de acuerdo a cada negociación; es importante también ya que esto permite tomar decisiones respecto a las frecuencias de pedido y por ende, establecer los cálculos matemáticos respecto a las cantidades requeridas.

El origen del producto también tiene relación con el flujo de efectivo (cash flow) ya que si la composición de compras tiene mayor porcentaje en proveedores locales, le permite tener un mayor apalancamiento en estos; por el contrario si el mayor porcentaje de compras son a proveedores extranjeros el flujo de efectivo se ve restringido ya que muy pocas adquisiciones en el exterior tienen



plazos para el pago, ya que se negocian con giros anticipados o por intermedio de instrumentos bancarios de crédito los cuales obviamente tienen su costo financiero.

2.2.7. Pedido mínimo

En el alto mix de productos que se ofrecen en los retailers hay diversidad de situaciones de compra, entre las cuales se presentan el manejo de pedidos mínimos; por lo general en las cadenas estos pedidos se asocian con el hecho de poder ofrecer diversidad de alternativas de compra a los consumidores, sin embargo la problemática aparece cuando los pedidos requeridos son inferiores a los despachos mínimos del proveedor o a la forma de presentación del producto, por ejemplo se requiere 6 unidades y la forma de presentación es mínimo en sets de 12 unidades.

2.2.8. Variabilidad de factores externos

Dentro de la cadena de abastecimiento se presentan diversos factores que puede poner en riesgo un adecuado aprovisionamiento de productos; entre los más claramente identificados en las organizaciones tenemos: fenómenos naturales, demoras en el transporte, cambios en los hábitos de consumo, desfases en la obtención de recursos económicos, políticas gubernamentales entre los más significativos. Todos estos factores pueden generar que las cantidades a comprar no sean las adecuadas o no estén en los tiempos requeridos, por lo que se vuelve necesario poder generar un factor que considere estas situaciones e incorporarlos para el cálculo de las cantidades a reponer; el poder agrupar todas estas variables para el cálculo matemático se pueden expresar como el “factor de seguridad”; el hecho de no considerar esta variable en los cálculos puede generar quiebres de stock en un momento determinado o por el contrario, el tener sobredimensionado el factor de seguridad conlleva excesos de stock , y por ende, las implicaciones financieras y operativas que esto genera.

De allí que el control y ajustes de este factor no es posible ser manejado por ningún sistema por sí solo, por lo que es necesario un monitoreo periódico por

parte del personal designado por la empresa para tener este factor siempre ajustado a las verdaderas necesidades y realidades de cada empresa. Es muy común encontrar empresas que en un momento determinado se ven en problemas de liquidez por el exceso de inventarios, que en muchos casos viene dado por estas decisiones y su inadecuada administración.

2.2.9. Fluctuaciones de precios

La variabilidad de precios puede ser motivada por diversos factores entre los cuales podemos resaltar: situaciones macroeconómicas, escasez, sobre oferta, fenómenos naturales entre otros. De los expuestos, la solución a la mayoría viene dado por acciones de los miembros de la organización, ya que el sistema de cálculo por sí solo no puede determinar estas variaciones.

Una de las principales problemáticas es cuando localmente se realizan negociaciones y se tiene una moneda que constantemente sufre devaluaciones, sin embargo en nuestro medio por el tipo de moneda que usamos este factor esta mitigado; cuando las negociaciones se dan en mercados internacionales tendrá una ventaja competitiva aquel que maneje una moneda más fuerte en términos económicos. Para el caso de nuestro país actualmente se tiene una ventaja competitiva el momento de realizar compras con países con moneda más fluctuante frente al dólar americano, ya que esta moneda sigue siendo una de las monedas más fuertes y estables alrededor del mundo.

2.2.10. Perecibilidad y obsolescencia

El manejo de inventarios de productos perecederos está limitado en sus cantidades a comprar y depende fundamentalmente de la rotación, por lo que se manejan lotes pequeños de compra en períodos de tiempo cortos. Las empresas concentran sus esfuerzos en un adecuado control de los vencimientos de estos productos (caducidad) ya que la generalidad observada en el trabajo de campo indica que los proveedores asumen las devoluciones en productos caducados, siempre que el comprador notifique oportunamente dichos vencimientos. Se exceptúan de este mecanismo los productos que son

importados directamente por el retail en donde en esos casos, por medio de promociones, deciden liquidar el inventario sobrante y próximo a caducar debido a la imposibilidad de poder devolver a los proveedores en el exterior por los términos de negociación y costos de devolución implícitos.

Respecto a la obsolescencia de los productos, estos no son susceptibles de devoluciones a los proveedores por lo que igualmente por medio de técnicas de mercadeo, tales como ferias, liquidaciones, rebajas, combos, entre otros, buscan disminuir los inventarios en exceso. Se exceptúan de estos casos cuando algún proveedor requiere ingresar con sus productos al retail y asume los riesgos de devolución en caso de que los productos ofrecidos no tengan la rotación requerida en el tiempo acordado con la cadena.

2.2.11. Productos nuevos

Las cadenas de retail por su naturaleza y por efectos de gustos y preferencias del mercado deben introducir productos nuevos a su stock de oferta, por lo que los podemos categorizar de la siguiente manera:

- **Productos nuevos a sustituir:** se relacionan con productos que ingresan a reemplazar a un producto determinado y al no tener datos históricos de comportamiento, su manejo inicial por lo general, es en base al producto sustituido.
- **Productos nuevos similares:** cuando se incorporan como parte de un grupo (categoría) de productos ya existentes y su comportamiento en la fase inicial es en base a los parámetros del producto más parecido en su categoría fundamentalmente en lo relacionado a precio y calidad.
- **Productos completamente nuevos:** el manejo de estos productos en su introducción es bajo un escenario conservador, y en algunos casos, todos los riesgos y costos de introducción son asumidos por el proveedor que desea incorporar sus productos en el retail. Para decisiones de compra el criterio, al no tener una base histórica en ninguna categoría, se la realiza bajo un escenario conservador que por lo general está alineado hacia pedidos mínimos.

2.2.12. Rotación

Esta es una de las variables de mayor incidencia, importancia y estudio dentro del proceso de compras ya de acuerdo a su comportamiento se pueden determinar una serie de acciones que permitan optimizar los recursos disponibles; es así que es importante tomar en cuenta que no todos los productos que están disponibles en la cadena de retail tienen un mismo esquema de rotación y esto sumado al hecho de que las cadenas manejan una alta variedad de ítems, es necesario distinguir cuales son los productos más representativos para el negocio. Para poder identificar cuáles son los productos más representativos podemos dividir en base a dos conceptos que son la clasificación ABC y la clasificación por rendimiento

2.2.12.1 Clasificación ABC

Para esta clasificación se tomará en cuenta la velocidad con la que rotan los productos y de acuerdo a estos se determina que:

- **Productos de tipo “A”:** se vende de una manera rápida de acuerdo a su nivel de stock, permitiendo a la cadena alcanzar una alta rotación de inventario; estos productos técnicamente son conocidos como los fast movers⁵.
- **Productos de tipo “B”:** son los productos que tienen una rotación de inventario mediana dentro de la cadena.
- **Productos de tipo “C”:** estos productos son cuyo índice de rotación de inventario están muy por debajo de la media, también son conocidos como slow movers⁶.

⁵ Fast Movers. Término utilizado en mercadotecnia para indicar que son los productos de mayor preferencia por los clientes, son productos generadores de tráfico, que están en constante reposición.

⁶ Slow movers. Término utilizado en mercadotecnia para indicar que son los productos de menor preferencia por los clientes.

2.2.12.2. Clasificación por Rendimiento

Es una clasificación que se le da a los productos en base al retorno a la inversión generada por las ventas del producto. La fórmula para este cálculo es simple, se toma el truput anual del producto, dividido para TVC⁷ por unidad y multiplicado por el (promedio) del tamaño del buffer en el periodo de un año.

$$ROI = \frac{\text{Truput anual del producto}}{\text{TVC/unidad} \times \text{tamaño de buffer del producto}} \times 100\%$$

Una vez determinado el ROI de cada producto se puede clasificar en 3 niveles de acuerdo a este indicador que son:

1. **Productos estrella:** son productos que presentan un ROI alto para el retailer, debiendo estos ser abastecidos oportunamente a través de la cadena de reposición. Estos productos son los que deben potenciarse con estrategias de merchandising que permitan potencializar su rotación y por ende generen grandes márgenes de utilidad a la cadena
2. **Regular:** su ROI tiene niveles normales de rendimiento, los cuales deben ser monitoreados para mantener su estándar de rendimiento.
3. **Hoyo Negro:** productos que presentan un ROI muy bajo; estos ítems potencialmente pueden estar ubicados para la eliminación de la lista del inventario. Sin embargo esto no es concluyente, porque pueden existir productos que por estrategia son necesarios de mantener.

2.2.13. Variedad

Las cadenas de retail, por su naturaleza se enmarcan en un modelo especial de negocio, ya que al comercializar tantos y variados tipos de productos deben tener siempre disponible una cantidad y variedad extensa de productos, no así como una cadena normal que comercializa un número limitado de productos y sus marcas; los retailers manejan varios productos y de varias marcas lo que le

⁷ TOCICO Diccionario (Sullivan et al., 2008, 49) define al costo totalmente variable (TVC) como "El costo que varía en una relación de 1 a 1 por cada incremento en el número de unidades producidas."

definen como unidad de negocio de este tipo, por lo que requiere un esfuerzo en toda la cadena de abastecimiento, distribución y comercialización.

La situación descrita previamente, es común en las cadenas de retail, y la administración de los mismos requiere algo más de esfuerzo. Esto se debe porque además de analizar la comercialización de los productos, se debe analizar la comercialización del bloque, porque el consumidor pudo haber comprado un producto similar, de otra marca, simplemente porque no existía el que siempre compra, o porque estuvo más accesible el otro producto.

Las preferencias de los consumidores en algunos artículos y marcas son subjetivas y fácilmente sustituibles, pero también existen productos y marcas que están arraigados en la preferencia de un bloque de consumidores, que si no encuentran el producto que buscan pese a que exista un sustituto, no lo compran. En estos casos, si ese comportamiento de los consumidores se presenta en un buen porcentaje, es importante el tener identificado estos productos principales y otorgarles un trato especial

2.2.14. Promedio de Ventas

Al basarse el sistema de reposición a métodos históricos de información es necesario el determinar el comportamiento de consumo. Una información útil para determinar la cantidad de inventario a reponer son los promedios de venta, o dicho en términos estadísticos, la media de consumo de un producto determinado en un tiempo determinado; con los promedios de venta podemos encontrar algunos factores que determinan su agrupación temporal de acuerdo a las características del producto.

Los cálculos estadísticos para los promedios pueden realizarse en distintas unidades de tiempo, como son semanales, mensuales, trimestrales, etc.

El factor de tiempo más recurrente que se ha revisado son los promedios mensuales, pero en estudios de productos perecibles, se pueden llegar a tener variables de promedio diario, o de un grupo de días inferiores a la semana.

El promedio de consumo, se puede clasificar en 3 categorías que quedan a discreción de la naturaleza del negocio. Así estas categorías son:



- Alta Rotación
- Media Rotación
- Baja Rotación

Los productos de alta rotación, son los más fáciles de aplicar, debido a que se ajusta de mejor manera a los modelos de inventario. Estos productos son más fáciles de reponer, porque sus variaciones son más controlables.

Los productos de baja rotación, al contrario, son productos difíciles de aplicar cualquier modelo de inventario, sus altas fluctuaciones, existiendo periodos frecuentes en que no se registra movimiento del producto, dificultan el seguimiento y control. Generalmente cuando a un producto de baja rotación se decide tratarlo de igual manera que un producto de alta rotación, existe inexactitudes, esto causa dudas y desconfianza en el modelo aplicado, cuando generalmente el problema no es el modelo, sino los límites de aplicación del mismo y su criterio en la ejecución; problemas que podemos encontrar en productos de baja rotación y en menor medida en productos de rotación media, es que los requerimientos sugeridos por el sistema no se pueden cumplir, por factores externos a la compañía como es por ejemplo, los lotes mínimo de compra, o la unidad mínima de empaque para distribución, en virtud de precautelar la integridad física del bien.

También se puede considerar en el promedio de venta la exclusión de ventas que son consideradas extraordinarias, debido a que éstas pueden inflar los promedios de venta y desvirtuar las estadísticas, por ejemplo la existencia de un contrato de tiempo fijo que puede afectar las ventas en ese periodo, pero no son referencia como un histórico a menos que el contrato de tiempo fijo se mantenga.

Cuando se revisa datos históricos del comportamiento de los productos, se puede observar las fluctuaciones del mismo y la incidencia de las fluctuaciones en los promedios a controlar. De igual manera en las agrupaciones se debe analizar estadísticamente el comportamiento de cada agrupación como una sola entidad, para tener un concepto claro de cada agrupación y así poder tomar decisiones a nivel macro, para conocer el comportamiento de cada grupo.

2.2.15. Factor Pico

Cuando se analiza el consumo de los productos a lo largo del tiempo, se puede determinar que siempre existirán fluctuaciones. Estas fluctuaciones pueden ser leves o altamente variables, así mientras más variables sean estas fluctuaciones, la probabilidad de llegar a una quiebra de stock aumenta.

De esta manera los sistemas de inventario tratan de cubrir las fluctuaciones con el cálculo de factores que permitan prevenir el mayor porcentaje de variaciones posibles; para este caso, existe el cálculo del factor pico, que se considera como una mayor variación existente en las ventas.

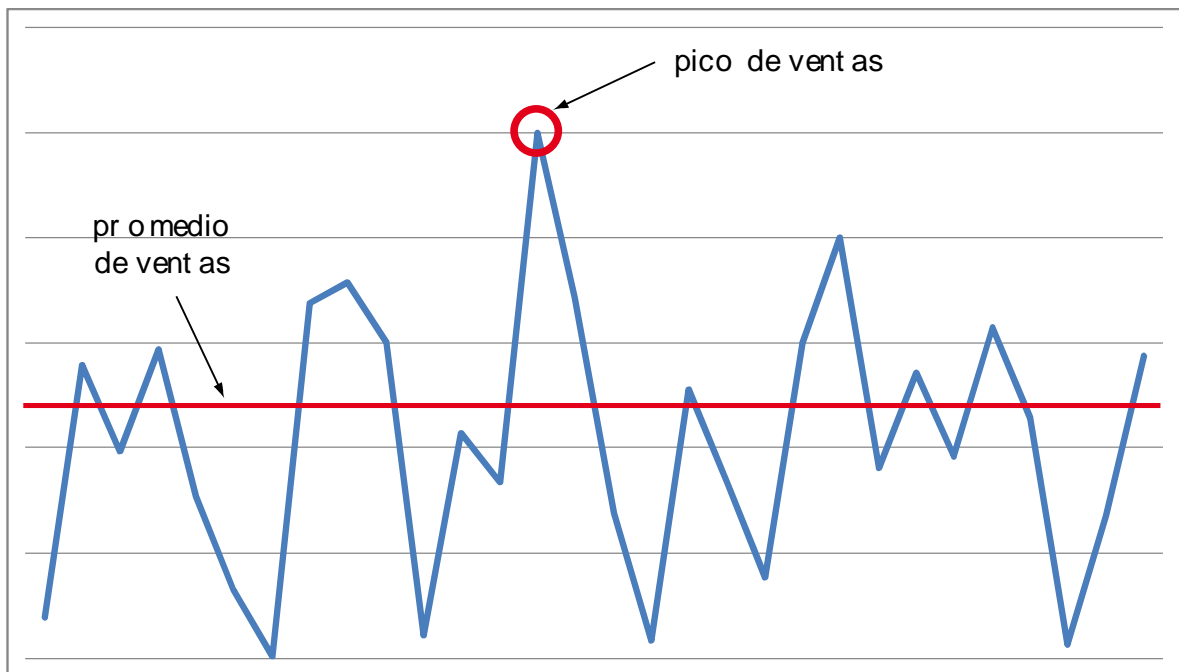


Ilustración del Factor Pico

Al analizar el pico estadísticamente, podemos determinar que es la mayor desviación estándar positiva (σ) con respecto a la media (μ) o promedio de ventas.

El factor pico es una aplicación del pico y de la variabilidad de las ventas con respecto a la media de la misma, de esta forma podemos decir que el factor pico es:

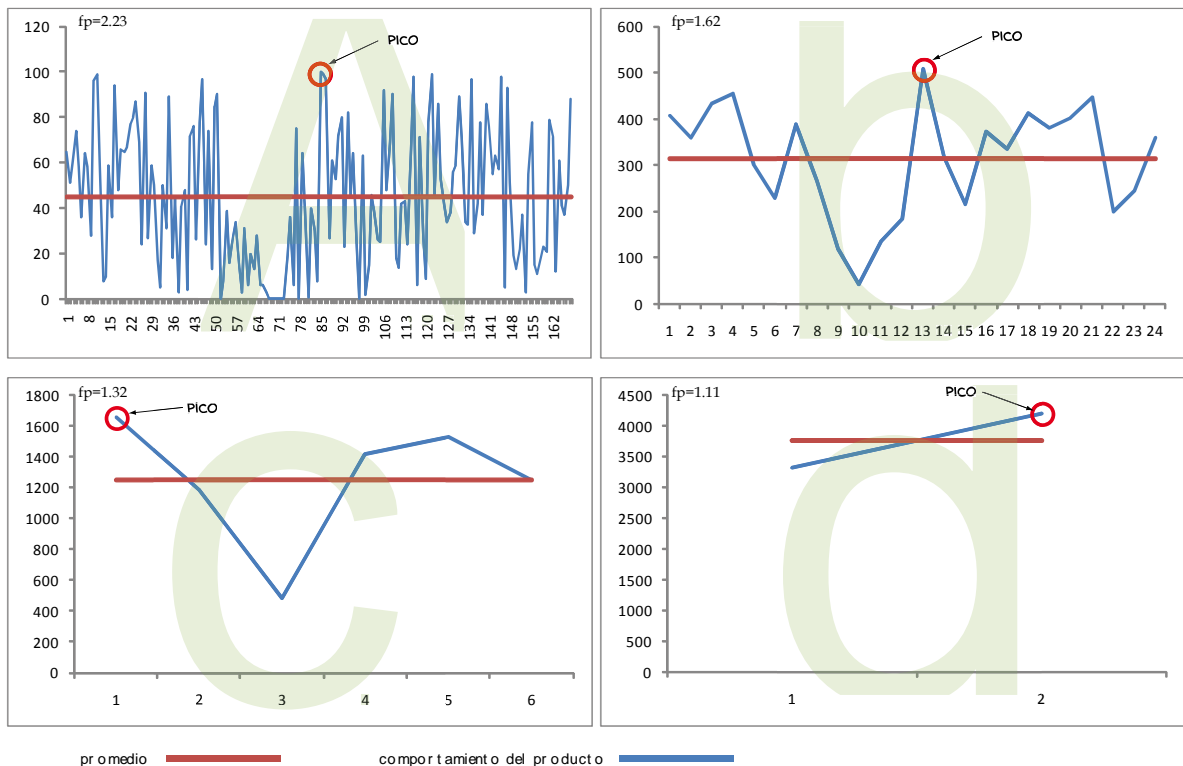
$$fp = \frac{\mu + \sigma_p}{\mu}$$

Donde σ_p , es la mayor desviación estándar positiva y μ es la media o promedio de ventas.

Se debe tener las siguientes consideraciones para el momento de realizar el cálculo del factor pico:

- Unidad de tiempo para el cálculo del promedio.
- Comportamiento previo al pico del producto.

La unidad de tiempo que se utilice como base para el cálculo del promedio es importante para determinar las fluctuaciones de las ventas; mientras más pequeña sea la unidad de tiempo mayor será el nivel de fluctuaciones y mayor será el factor. Por el contrario, cuando la unidad de tiempo que se utiliza es muy amplia, atenúa demasiado la variabilidad de comportamiento, evitando de esta forma conocer el comportamiento del producto, imposibilitando la prevención a las eventualidades que presente el comportamiento del consumidor.



Comportamiento de Consumo de acuerdo a la agrupación de tiempo

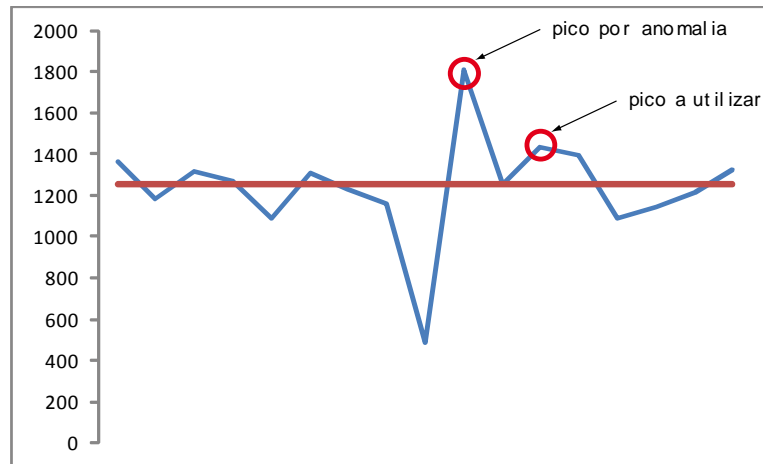
Podemos observar en la figura anterior, el comportamiento de un producto durante un periodo de tiempo determinado, la diferencia entre cada una de los gráficos es la unidad de tiempo utilizada para la representación, en el caso *A* la unidad de tiempo es el día, en el caso *B* la unidad de tiempo es semana, en el caso *C* la unidad de tiempo es mes y en el caso *D* la unidad de tiempo es trimestre.

Como fácilmente se puede observar cuando manejamos una unidad de tiempo diaria la variabilidad es muy marcada y la diferencia entre la media y pico es más alto en ventas, por el contrario cuando calculamos en periodos trimestrales, la variabilidad entre la media y el pico es muy baja. Así también podemos observar que mientras mayor sea la unidad de tiempo, menos detalle del verdadero comportamiento del producto tenemos, como es el caso de un análisis trimestral, pero que eso no nos confunda, porque al tener un alto nivel de detalle, como es el caso diario, el no tener movimiento de un producto en un día generará una alta distorsión al promedio, al igual que cuando analizamos el otro extremo de la curva.

Por experiencia y análisis de la aplicación de los tiempos en las cadenas de retail, se determinó que la unidad de tiempo que mejor reflejaba el comportamiento de un producto es la medición en periodos mensuales.

Así observamos que el factor pico disminuye mientras más grande sea la unidad de tiempo, de esta manera, para el ejemplo, al manejar una frecuencia diaria el factor pico es de 2.23 y al manejar una frecuencia trimestral es de 1.11.

El otro factor que debemos analizar, es el comportamiento previo al pico, es importante analizar que sucedió con el producto; puede ser el caso que el pico de ventas haya sido causado por la falta de existencia previa del producto, forzando a que los productos se vendan de manera acumulada en el periodo siguiente. Así podemos determinar que cuando hubo un comportamiento bajo al promedio de consumo previo al pico de consumo, es un pico que no responde al comportamiento del consumidor y por lo tanto no se debe estimar en el cálculo del mismo. Lo recomendado para estos casos es considerar el segundo pico más alto.



Distorsiones del pico de consumo

Como podemos observar en la figura, el pico es desencadenante de la escasez previa del producto, y al analizar el comportamiento previo y posterior a esta anomalía encontramos que el comportamiento del producto no es tan variable ni en positivo ni en negativo del producto, en este caso utilizaremos el siguiente pico de la gráfica para nuestro cálculo, debido a que este responde al comportamiento del consumidor y no a una circunstancia específica causada por la organización.

De igual manera los consumos extraordinarios que rompen el esquema de comportamiento común de los consumidores, y se conoce que no tendrán un comportamiento repetitivo a futuro tampoco deben ser considerados para determinar este factor.

El factor pico no puede ser menor que 1, y mientras más grande sea este número significa que mayor distorsión existe en el comportamiento de las ventas; cuando el comportamiento de consumo tiende a ser estable y con pocas variaciones, el factor pico tiende a 1.

El cálculo matemático obtenido del factor pico, es una medida referencial de cuanto puede ser el valor de este factor, pero es importante considerar que la decisión final y el valor impuesto como factor dependerá de la persona que administre el sistema y tenga el conocimiento del producto. De igual manera se recomienda que la variación de este factor no sea constante, debido a que el sistema necesita un periodo de estabilización de la información para obtener mejores resultados y que las políticas sean implementadas adecuadamente.

2.3. Ponderación de las Variables Determinadas

Una vez determinadas las variables de incidencia dentro de los retail, podemos realizar una ponderación de acuerdo a criterios de manejo de cada una de estas; importante anotar que por su naturaleza no todas las variables pueden tener un criterio de ponderación cualitativo o cuantitativo ya que algunas variables se relacionan directamente entre ellas y por ende no se incluyen en el siguiente desarrollo; por lo que podemos establecer así:

2.3.1 Número de ítems

Su ponderación se la realizó en base a criterios de autores que indican los rangos de la cantidad de ítems que deberían manejar un retail para considerarlo como tal, los cuales establecen que al menos 500 ítems son los que manejan un retail y que pueden llegar a manejar hasta más de 20.000 ítems cuando se trate de un retail de grandes cadenas y que ofrezcan alta variedad de productos. De aquí se ponderó en 4 rangos que son los que muestra la figura:

Número de Items
< 500 (Básico)
> 500 y < 5.000 (Pequeño)
> 5.000 y < 20.000 (Mediano)
> 20.000 (Grande)

2.3.2. Costo

Respecto a la ponderación del costo, este no puede ser ponderado como una variable aislada, sino que necesariamente tiene que estar relacionada con otra variable; para efectos de la perspectiva financiera que es el motivo de este trabajo la variable de la rentabilidad es la que interactúa de mejor manera con

el costo, ya que el margen de rentabilidad se puede mejorar de dos formas: la primera mediante el incremento del precio de venta manteniendo los costos y la segunda es mantener el precio y ajustar los costos. La primera alternativa por concepto de que los precios los fija el mercado queda descartada, por consecuencia el ajuste de costos se convierten en variable fundamental para poder aumentar o disminuir los niveles de rentabilidad; de aquí que la ponderación se la puede establecer que a mayor costo se genera un menor margen de rentabilidad y viceversa; esto se desprende de la fórmula más simple de margen de rentabilidad dada por:

Margen de rentabilidad= Precio de venta – Costos

Costo
Bajo (Alto Margen de Rentabilidad)
Medio (Moderado Margen de Rentabilidad)
Alto (Bajo Margen de Rentabilidad)

2.3.3 Cash flow

Esta variable se ponderó relacionándola con un indicador de tipo financiero dentro de las empresas como es la prueba ácida y sus razón financiera expresada como la operación del activo corriente menos los inventarios y este resultado dividido para el pasivo corriente; de aquí la ponderación puede ser de baja, media y alta liquidez de acuerdo a los resultados del índice aplicado en los cuales si es menos que 0.80 tiene una baja liquidez, si el índice está en un rango entre 0.80 y 1.00 tiene una liquidez media y si el resultado de la aplicación tiene resultados mayores a 1.00 se establece que la liquidez es alta, como se presenta en el cuadro:

Cash Flow
Baja Liquidez (Prueba Acida < 0.80)
Media Liquidez (0.80 < Prueba Acida < 1.00)
Alta Liquidez (Prueba Acida > 1.00)

2.3.4. Estacionalidad

Para poder determinar como una estacionalidad de alta, media o baja incidencia que son los parámetros que se muestran en el cuadro, se tomó como base la razón de ventas mensuales respecto a la media acotada de las ventas mensuales dentro del período de 1 año y se estableció que si esta relación tiende a 1 no tiene estacionalidad, si este factor está entre 1.30 y 1.80 se considera una estacionalidad de incidencia media y si está sobre 1.80 el nivel de incidencia es alta; a continuación el cuadro correspondiente:

Estacionalidad
Alta Incidencia ($f_e > 1.80$)
Media Incidencia ($1.30 < f_e < 1.80$)
No Incidencia ($f_e < 1.30$)

$$f_e = \frac{\text{Ventas mensuales}}{\bar{X}}$$

Ecuación de factor de Estacionalidad

⁸ Fe es el factor de estacionalidad

2.3.5. Frecuencia de pedido

La ponderación es en base a diferentes criterios o a una mezcla de estos y fundamentalmente se ponderó tomando en cuenta los siguientes aspectos: la disponibilidad de recursos económicos, requerimientos de mercado, políticas de ventas, condiciones de mercado, condiciones del proveedor. Es importante anotar que las variaciones en la frecuencia de pedido incidirán de manera influyente en la variable del factor de seguridad, ya que si dicha frecuencia tiene disminuciones, el factor de seguridad se verá afectado directamente y por ende el resultado de la cantidad a re abastecerse se modificará; es importante el criterio del administrador para poder ser capaz de revisar el comportamiento de esta variable y de acuerdo a su criterio poder ajustar el índice del factor de seguridad; por sí solo un programa no es capaz de realizar este análisis por lo que dichos ajustes será de tipo administrativo antes que de cálculo matemático.

2.3.6. Origen de transporte

Para su ponderación únicamente se clasificó en dos tipos que son productos adquiridos en el exterior (importados) y productos que son adquiridos en el país (nacionales). Esta ponderación es bastante simplificada, sin embargo tiene importancia fundamental el momento de determinar el tiempo total de reabastecimiento (lead time)⁹ y poder tomar las políticas y acciones correspondientes, ya que dependerá dónde se adquieran los productos para poder establecer el tiempo global de compra desde el momento de gestionar los recursos financieros para la orden hasta el momento que las mercaderías llegan físicamente a la bodega de la empresa.

2.3.7. Variabilidad de factores externos

Para poder determinar la ponderación se tomo en cuenta el llamado factor de seguridad que se utiliza dentro del cálculo de las cantidades a pedir del sistema de reposición de inventarios RAM, en el cual para su cálculo se toma en cuenta

⁹ Lead time es el período total de tiempo desde que se genera el faltante de un producto hasta que llega físicamente a la bodega del comprador.

el factor de seguridad(fs); este factor agrupa o toma en cuenta las variables externas de incidencia en el manejo de reposiciones: de aquí y en base a este factor se determinó la variabilidad teniendo en cuenta que cuando este factor es 1 no existe variabilidad, cuando el rango está entre 1 y 1.40 la variabilidad es baja, mientras que cuando el factor está entre 1.40 y 1.60 la variabilidad es media. Finalmente si el factor es superior a 1.60 se determinó que la variabilidad es alta. Igualmente esta variabilidad de los diferentes factores interactúa con la variable de la frecuencia de pedido y por lo tanto su análisis y control deben ser revisados periódicamente por los encargados de reabastecerse para que las cantidades sean las óptimas y no tener desfases en los stocks.

Variabilidad de Factores Externos
Alta ($fs > 1.60$)
Media ($1.40 < fs < 1.60$)
Baja ($1 < fs < 1.40$)
Ninguna ($fs = 1$)

10

2.3.8. Fluctuaciones de precios

Para la ponderación de esta variable se tomó como referencia el indicador macroeconómico del IPC (índice de precios al consumidor) y se estableció que si la variaciones de precios está por debajo del IPC tiene una fluctuación baja, si la variación está ajustada al IPC la fluctuación es normal y si la variación está por encima del IPC, esta tiene niveles altos. Esto lo muestra el cuadro a continuación:

¹⁰ fs es el Factor de seguridad

Fluctuación de Precios
Alta ($> \text{IPC}$)
Normal ($\approx \text{IPC}$)
Baja ($< \text{IPC}$)

11

2.3.9. Rotación

La ponderación de esta variable se la realiza en base al índice financiero del número de veces de rotación de inventario en el año que está determinado por la operación de la división del costo de ventas para el inventario. Para la determinación de los niveles de rotación y su interpretación es necesario establecer el tipo de negocio, ya que el número de veces que se obtiene como resultado de la operación tiene que ir ligado al tipo de empresa para establecer los verdaderos niveles. Al ser el caso de estudio los negocios de retail la determinación de los niveles de rotación vienen dados por el tipo de cadena específica en el que se agrupa, es decir este índice no es el mismo para un retail de suministros de oficina frente a un retail de alimentos, pese a que en ambos casos estamos hablando del mismo tipo de negocio.

Rotación
Alta
Media
Baja

} # de veces que rota el inventario

2.3.10. Tiempo de reposición para compras

Está determinando en 3 niveles que son: alto, medio y bajo. Lo fundamental es poder determinar claramente el tiempo real de reposición, ya que dicho proceso está compuesto por 3 factores:

¹¹ IPC es el índice de precios al consumidor



- 1.- Tiempo de generar la orden: se refiere al proceso desde verificar el faltante del producto, luego gestionar los recursos económicos necesarios para poder ordenar y finalmente poner el pedido al proveedor.
- 2.- Tiempo de producir la orden: es el proceso desde que el productor recibe la orden de compra, la procesa y produce el requerimiento y lo tiene listo para despachar de acuerdo a la negociación convenida.
- 3.- Tiempo de transporte: una vez que el fabricante tiene el pedido listo para despachar, se considera el tiempo desde que sale de la bodega del fabricante hasta el momento en que el comprador recibe e ingresa las mercaderías en su bodega.

2.4. Históricos vs. Pronósticos

Levantada la información de campo se puede recopilar que el proceso de compras en las diferentes cadenas de venta al retail visitadas se manejan fundamentalmente en base a datos históricos y más específicamente al histórico de ventas, es decir, las compras están en función de las ventas realizadas. Para realizar compras de productos nuevos, aplican otros criterios menos técnicos como la percepción o encuestas de cómo podría tener aceptación este producto nuevo para en base a eso determinar la cantidades a adquirir; sin embargo bajo cualquier parámetro el factor común es que las compras de productos nuevos se realizan en un escenario conservador al no tener una base histórica.

Las cadenas de retail en nuestro medio en la mayoría de casos manejan un sistema de información que les permite obtener las cantidades a comprar, sin embargo, estos son limitados en algunas situaciones en las cuales el criterio del administrador o el personal encargado de compras prevalece sobre los datos expuestos por el sistema, debido a que se deben considerar problemáticas específicas del mercado, del retail, factores macroeconómicos entre otros, que el sistema no puede distinguir el momento de procesar la información recopilada, y por ende, mostrar las cantidades a manejar y que en algunos casos los administradores por su experiencia y pericia han sido capaces de identificar.



El criterio de pronósticos son utilizados en casos en los cuales el administrador en base a su experiencia, a situaciones específicas de mercado o inclusive hasta aspectos de percepción o intuición puede tomar decisiones de determinadas cantidades a comprar o de artículos diferentes a los del stock normal a adquirir; en estos casos el aspecto técnico mostrado por el sistema queda en segundo plano frente a una decisión gerencial; por ejemplo el intuir el crecimiento de la demanda de un producto específico en un tiempo dado por una situación puntual permite tomar este tipo de decisiones que están al margen de lo que un sistema informático pueda presentar.

La práctica de un modelo basado en pronósticos en países que poseen economías de primer orden está determinado por el hecho de que se realizan proyecciones y estas deben ser cumplidas al final de cada período; sin embargo en los casos en que dichos pronósticos no pueden ser cumplidos y existen excedentes, las empresas ajustan mediante diferentes políticas y estrategias de comercialización para que al final se ajusten, sin embargo de lo cual algunas veces se deberán sacrificar recursos económicos para este cumplimiento, los cuales son manejables en economías estables; por el contrario en economías emergentes como las nuestras el hecho de no poder cumplir un pronóstico puede generar situaciones que no son fácilmente ajustables y por ende conllevar graves riesgos en el sostenimiento de las empresas. Adicional se debe notar que en economías emergentes la presencia de factores exógenos que pueden incidir negativamente en el cumplimiento de los objetivos está presentes con mayor frecuencia.

En resumen podemos decir que las organizaciones en nuestro medio se reabastecen en base a un histórico de ventas, y que eventualmente compran en base a criterios, percepciones, intuiciones y a pronósticos empíricos para luego vender. Los sistemas informáticos manejados en nuestras organizaciones son una herramienta de soporte para obtener información respecto a los movimientos y situaciones en un período determinado, e inclusive como almacenadores de información para procesarlos estadísticamente y tener información histórica; en base a esto las decisiones



están definidas por los miembros de la organización y más no por los resultados absolutos mostrados por el sistema.



Capítulo 3. Aplicación de alternativas de manejo en la reposición de inventarios en las cadenas de retail

3.1 Fundamentación conceptual para aplicación práctica del manejo de compras en cadenas de retail

3.1.1 Modelo RAM

El modelo RAM (reposición de acuerdo al mercado) es la aplicación práctica de un sistema basado en el TOC (teoría de las restricciones); analiza el impacto de la cadena de reposición con la demanda, para de esta manera poder determinar el nivel de stock a través de la cadena de reposición.

Para mantener una cantidad adecuada de inventario en la cadena de reposición, el TOC busca responder las preguntas frecuentes respecto al cuánto y cuándo reabastecerse, para tener los niveles adecuados de inventarios en los diferentes puntos de comercialización y distribución de la cadena.

El TOC maneja un proceso de solución para la reposición de los ítems, basada en una constante renovación de los stocks de consumo de los puntos de venta, con una ubicación estratégica de los productos a través de toda la cadena. La solución está compuesta por 6 pasos que se detallan a continuación:

1. Colocar el mayor nivel de stock en la bodega central facilitando de esta manera la adquisición de productos.
2. Determinar el tamaño de los buffers¹² de stock para cada uno de los puntos en la cadena de retail, basado en demanda, reposición y tiempo requerido para cubrir su reabastecimiento.
3. Incrementar la frecuencia de reposición en cada punto.
4. Administrar el flujo de inventario utilizando buffers y la llamada penetración de buffers.
5. Reestructurar los buffers cuando las situaciones actuales así lo requieran.

¹² Buffer es la cantidad máxima de inventario en cada punto de la cadena

6. Establecer vínculos con los proveedores y fabricantes, para mejorar y tener una mayor y oportuna respuesta de pedidos emergentes.

1.- Colocar stock al nivel más alto de la cadena

El primer paso es mantener altos niveles de stock en los puntos de divergencia, es decir, en los puntos que pueden ser utilizados en diferentes destinos, por ejemplo en bodegas centrales para distribución de puntos de venta, y en caso de ser necesario bodegas regionales para garantizar el adecuado stock en estos lugares. Desde estos lugares, la reposición se realizará basada en los consumos existentes en cada punto de venta.

Las bodegas regionales son necesarias cuando el tiempo de reposición desde las bodegas centrales a los puntos de venta son muy largos con el propósito de reducir el tiempo de espera en el punto de venta. Sin embargo por política de determinadas cadenas, pueden existir empresas que se manejen con una única bodega central.

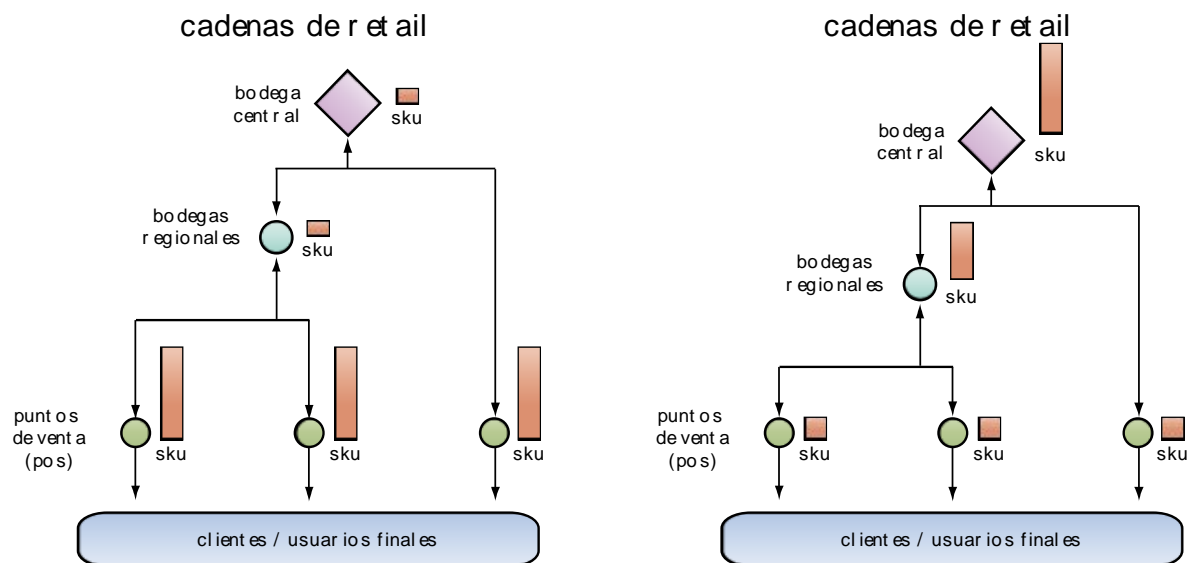


Ilustración del esquema tradicional de inventario vs. esquema TOC

Como podemos ver en la ilustración, la concepción de colocar la mayor cantidad de inventario cerca del cliente es debido a la premisa de que inventario que se exhibe es el inventario que se vende, cambia en algo el concepto del TOC, porque el concepto es tener lo suficiente pero no más que eso, para así, centralizando los inventarios, poder cubrir las emergencias existentes en otros puntos de la cadena de manera oportuna.

2.- Determinar el tamaño del Buffer para todos los puntos de la cadena.

El tamaño del buffer es la cantidad máxima de inventario que se debe mantener en cada punto de la cadena, para proteger el Truput¹³. El tamaño del buffer depende de dos factores diferentes:

1. Rango de la demanda: la demanda es la necesidad (cantidad) de un ítem mientras que el rango de la demanda representa la cantidad demandada por un periodo de tiempo (factor).
2. Respuesta al consumo: velocidad en que las unidades consumidas pueden ser repuestas en el punto de la cadena.

El principal factor para la respuesta al consumo es el RLT (Replenishment lead time) o tiempo de reposición que en el TOC se define como, *“el tiempo que toma un producto desde el momento de ser vendido hasta que el producto este nuevamente disponible para el uso”*.¹⁴

Según APICS (Advancing Productivity, Innovation, and Competitive Success), que es la asociación para la administración de operaciones, el RLT es conocido como *“El periodo total de tiempo desde el momento que se determina que debería ser reordenado hasta el momento en que está disponible para el uso”*.¹⁵

Aquí podemos encontrar una diferencia sustancial entre la visión tradicional del tiempo de reposición y el concepto del TOC para determinar dicho tiempo, es decir, el punto de inicio para el cálculo. Este cambio es importante para determinar las cantidades de producto requerido en cada punto.

El RLT está compuesto por los siguientes componentes:

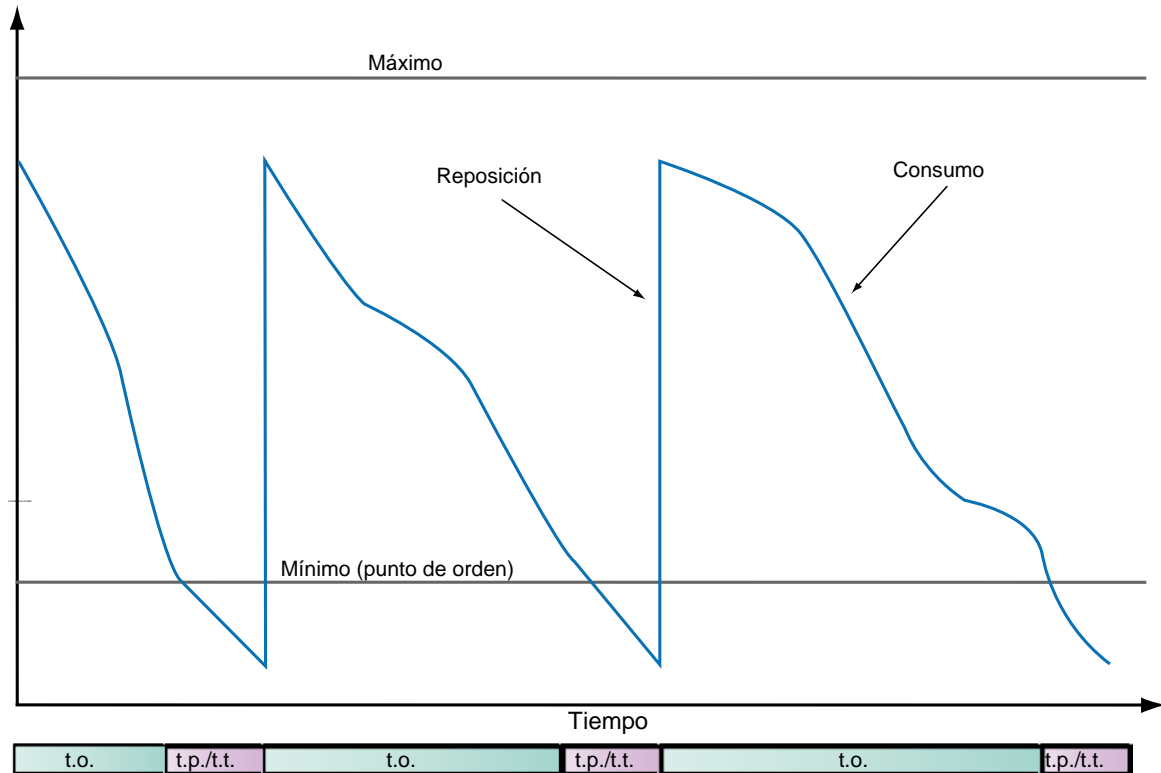
1. Tiempo de Orden: Se considera desde el momento que una unidad es consumida hasta que una orden es elaborada para su reposición.
2. Tiempo de Preparación del pedido: es el tiempo que le toma al fabricante o distribuidor desde que recibe la orden hasta que los productos estén listos en su bodega para el despacho.

¹³ De acuerdo al diccionario de TOCICO (Theory of Constraints International Certification Organization), Truput es la contribución marginal de las ventas, es decir, el resultado de restar las ventas de todos los costos variables.

¹⁴ (James F.Cox, 2010)

¹⁵ (James F.Cox, 2010)

3. Tiempo de transporte: tiempo que toma desde que el producto es despachado de la bodega del fabricante o distribuidor hasta que sea recibido en el lugar o bodega del comprador.



T.O. TIEMPO DE ORDEN. Comienza cuando llega el inventario hasta que haya sido colocada una nueva
T.p./t.t. TIEMPO DE producción / tiempo de transporte. Es el tiempo que demora en ser procesada una nueva orden hasta su arribo como inventario en el sitio.

Ilustración de diagrama de reposición de inventario

Como podemos observar en la figura, el tiempo de reposición en TOC, está compuesto de la parte T.O. y T.P./T.T., porque se considera el tiempo de orden desde el consumo del primer ítem en la reposición, en los esquemas tradicionales el tiempo de reposición es únicamente T.P./T.T.

Al tener un tiempo corto para el reordenamiento de productos obliga a manejar mayor cantidad de unidades del producto, mientras que con el sistema TOC al considerar desde el primer consumo, permite tener un mejor seguimiento de los consumos de los productos.

Si el RLT puede ser reducido, numerosos efectos deseables pueden ser materializados:



- La cantidad de stock necesaria para cubrir la demanda durante el tiempo de reposición puede ser reducida.
- La cantidad de stock de seguridad necesaria para cubrir la incertidumbre se reduce.
- El pronóstico de nuevos productos se planea en un periodo más pequeño de tiempo, permitiendo de esta forma obtener un resultado más acertado para su consumo.
- Mejor respuesta a cambios repentinos en la demanda.
- Menor inversión de recursos económicos en inventario
- Se disminuye los costos por manejo y administración de inventarios

Con el adecuado manejo y administración de estos lineamientos podemos establecer acciones gerenciales para generar un mejoramiento continuo de uno de los tiempos establecidos.

El tiempo de orden es recomendable hacerlo tender a cero, recortar la mayor cantidad de tiempo del mismo, como se observa en la figura, el inventario pasaba la mayor cantidad de tiempo en este punto, por lo que a menos tiempo de orden, menor inventario se deberá poseer en los puntos de venta. El equilibrio que se debe encontrar en la reducción del tiempo de orden, es el punto en que los gastos operativos no lleguen a subir.

El tiempo de producción no es manejado directamente por el comprador ya que depende del fabricante, sin embargo, se pueden establecer estrategias tales como el negociar cantidades de entrega en lotes más pequeños, entregas parciales, etc. que permitan optimizar los tiempos en este proceso y por ende reducir el tiempo global en el RLT.

El tiempo de transporte es la variable que se puede manejar eficientemente, ya que si se logra tener una logística integral de transporte desde el momento que sale de la bodega del proveedor hasta llegada a bodega del comprador, permite que los tiempos sean óptimos y por ende minimizar los tiempos ociosos en este proceso.

3.- Incrementar la frecuencia de reposición



Los esquemas tradicionales de compras son orientados a comprar lotes grandes de mercadería, para obtener eficiencias locales por motivos como los siguientes:

- Se requiere más tiempo y esfuerzo para elaborar ordenes de compras o reposición, por lo que se prefiere ordenar lotes más grandes de productos.
- Algunos productos solo pueden ser transportados en bloques consolidados por requisitos de transporte.
- Frecuentemente un descuento en la adquisición es ofrecido si se compran lotes más grandes de productos.
- Se busca reducir costos fijos implícitos en cada reposición.

Frente a estos motivos se pueden tomar acciones que pueden mejorar las condiciones para el incremento de frecuencia de reposición; aumentar la frecuencia de pedido, puede incurrir en gastos adicionales, como incremento en la nómina, incremento en gastos de transporte para cubrir los pedidos más pequeños, etc., pero estos gastos pueden ser menos representativos que el tener dinero amortizado en inventario, o las pérdidas por obsolescencia de productos, administración de bodega entre otros por citar algunos ejemplos.

Para reducir el tamaño de los lotes impuestos por los proveedores, se puede negociar con ellos para disminuir los montos mínimos de compra, consolidar distintos productos en el pedido de compra del proveedor, o cambiando el tamaño del empaque del producto, por citar algunos ejemplos.

Para no perder los descuentos por volumen de compra, se pueden realizar negociaciones con los proveedores para que los descuentos no sean otorgados por el tamaño de una compra específica (lote), sino por el volumen total de compras dentro de un periodo determinado (por ejemplo un año) y con eso conseguir un porcentaje fijo para el período, independiente de las cantidades parciales que se compren dentro de ese tiempo.

Al aumentar la frecuencia de reposición permite reaccionar más pronto a los faltantes de mercadería, mejorando así la imagen de la empresa, aumentando el nivel de satisfacción de los clientes, pese a que se puede incrementar los costos de transporte. Al reducir la frecuencia de reposición, se puede tener 2

escenarios, el no tener disponibilidad en el punto de venta, o tener exceso de inventario en el punto de venta, debido esto a las variaciones de consumo.

Hay que tener en cuenta que en muchos casos los costos de transporte de lotes pequeños, tienen un costo muy similar a los transportes de lotes grandes, y al aumentar la frecuencia de reposición los costos de transporte van a subir, sin embargo la inversión realizada en inventario disminuye significativamente, esa liberación de cash flow para la compañía permitirá suplir la falta de inventario en otros productos.

4.- Administrar el Flujo de Inventarios utilizando buffers y penetración de Buffers

La lógica del TOC define como tamaño de buffer a la cantidad calculada como tamaño de inventario necesario para que su consumo no se encuentre comprometido. Se conoce como buffer al constante monitoreo de cómo se está utilizando el inventario de seguridad establecido en el tamaño de buffer.

La penetración del buffer está definida como el número de unidades faltantes para el tamaño del buffer expresado en forma porcentual, así:

$$\textit{Penetración del Buffer} = \frac{\textit{Unidades faltantes}}{\textit{Tamaño del Buffer}} \%$$

Ecuación de penetración del Buffer

El número de unidades faltantes del buffer es el tamaño del buffer menos la cantidad de inventario que se posee.

$$\textit{unidades faltantes} = \textit{tamaño del buffer} - \textit{stock}^*$$

Ecuación de. unidades faltantes

El stock está compuesto por el inventario que está disponible ese momento más el inventario que está en tránsito y más las ordenes en proceso.

El tamaño del buffer se divide en tres zona iguales, y la penetración del buffer determina en que zona se encuentra el producto.

Para hacer más comprensible la penetración del buffer se puede categorizar cada zona con un color:



- Menos del 33% de penetración del buffer se utilizará el color verde.
- Entre el 33% y el 67% de penetración del buffer se utilizará el color amarillo.
- Entre el 67% y el 100% de penetración del buffer se utilizará el color rojo.
- 100% de penetración buffer, significa que hubo quiebra de inventario, por lo tanto se utilizará el color negro.

El color de penetración del buffer nos permite visualizar de mejor manera el nivel de urgencia de reposición del inventario, para ello se establecen 4 niveles de visualización que detallan y explican a continuación:

- Verde: el inventario en el punto de consumo es alto, existiendo suficiente protección del inventario por el momento. El crear una orden de reposición en esta instancia, dependerá de criterios y decisiones de tipo gerencial o ajustado a situaciones específicas o pronosticadas que ameriten un requerimiento.
- Amarillo: el inventario en el punto de consumo es adecuado. Existe la necesidad de crear una orden de reposición en la cadena; estas órdenes deben tener mayor prioridad que las órdenes creadas en la instancia verde; el administrador de inventario debe estar atento al nivel de consumo de ese producto para que no caiga a niveles de acciones emergentes.
- Rojo: el inventario en el punto de consumo está en riesgo de agotarse; las órdenes de reposición en este punto deben ser expeditadas y deben ser manejadas con el carácter de urgentes. En este punto las acciones requeridas son investigar, ordenar y posiblemente expeditar; llegar a estos niveles puede darse por problemas en la producción del fabricante o falta de recursos económicos en el comprador para poder colocar las órdenes en firme donde el proveedor.
- Negro: el inventario en el punto de consumo llegó a cero, cada hora que período de tiempo que pase este producto en esa zona será potencialmente una oportunidad de venta perdida y un desgaste de la imagen de la empresa. Esta situación tiene que ser resuelta inmediatamente ya que mientras más alto en la cadena de reposición se

presente estos niveles, mayor será el inconveniente en los puntos subordinados porque no tendrán capacidad de respuesta a su demanda. Adicional a ello por el deterioro de imagen en la cadena, puede generar pérdida de participación de mercado ya que el cliente al no tener todo el mix de productos que requiere, puede buscar a la competencia para no tener que estar dividiendo sus compras en lugares físicos diferentes.

5.- Reestructurar los buffers de acuerdo a las condiciones actuales

Los buffers como se habían explicado anteriormente están sujetos a un constante monitoreo de su actividad para la toma de decisiones con respecto a los mismos, pero surgen inquietudes interrogantes de cómo podemos saber si los buffers están actuando o no correctamente, o cómo poder determinar si el tamaño es idóneo; los parámetros de tiempo de reposición han variado, las condiciones externas y los efectos indeseables también se han modificado.

Un correcto funcionamiento del buffer es que dentro de un período determinado, la mayor cantidad de tiempo se encuentre en zona amarilla de acuerdo a la semaforización explicada anteriormente, ya que esto nos indica que los niveles de consumo están siendo optimizados ya que si dentro de este período existen demasiados períodos en color verde nos indicaría que el nivel de consumo está por debajo del óptimo y por ende se genera pérdida de recursos por excesos de stock; por el contrario períodos muy grandes en color rojo nos indicaría que el nivel de consumo constantemente está por encima del nivel adecuado y esto puede generar insatisfacción en el cliente y no poseer el adecuado mix de productos a ofrecer y más grave aún, en un momento determinado llegar a zona negra y generar quiebres de stock y generar las consecuencias anotadas anteriormente y sus consecuencias en la participación de mercado por parte de la cadena.

A partir de este concepto podemos obtener 2 parámetros para establecer el comportamiento del buffer.

TMG (*too much green*): demasiado verde, significa la penetración del buffer ha sido baja, en estos casos podemos establecer que el tamaño del buffer está sobredimensionado y necesita reajustarse; esto también nos sirve de alerta de



algunas situaciones que pudiesen estar presentándose y que pudieron causar esta condición, tales como:

- La demanda del producto disminuyó por lo que se debe realizar un análisis de mercado y del producto.
- Los tiempos de reposición se redujeron; se debe analizar los parámetros establecidos en los tiempos de orden, de producción y de transporte, para ajustar a los actuales.
- El impacto de los factores externos es menor, por lo cual se necesita recalcular el factor de seguridad, esto también puede darse por un incremento en la frecuencia de pedido, que minimiza el impacto de los factores externos.
- El cálculo inicial del buffer fue demasiado alto, por lo cual necesita ajustarse con la nueva información estadística.

TMR (too much red): del inglés demasiado rojo, significa que la penetración del buffer ha sido alta, en estos casos podemos establecer que el tamaño del buffer fue escaso, este fenómeno podemos observar cuando después de realizar reposiciones continuas el producto se mantiene en zona roja, necesitando reajustarse. Podemos anotar algunas situaciones que pudieron con llevar esta a este punto a la cadena, tales como:

- La demanda del producto incrementó, se debe analizar el mercado para conocer la tendencia del producto, para saber si es una condición permanente o es una variación temporal.
- Los tiempos de reposición incrementaron, las condiciones que fueron establecidas inicialmente para los tiempos de orden, producción y transporte cambiaron, razón la que tienen que ser reajustados.
- El impacto de los factores externos es mayor, necesitando incrementarse el factor de seguridad. Este factor de seguridad puede incrementarse también si la frecuencia de reposición se alteró y aumento.
- El cálculo inicial del buffer no fue adecuado, necesitando reajustarse con la nueva información estadística.

6.- Establecer vínculos con los proveedores y fabricantes, para mejorar la cobertura de pedidos de emergencia.

Muchos fabricantes producen de acuerdo a las órdenes colocadas por los clientes, esto significa que cada orden de trabajo que tenga el fabricante será para un cliente específico; al manejar mayores frecuencias de pedido, cambia la dinámica existente entre la cadena de retail y sus proveedores, por lo que es necesario establecer vínculos con ellos para evitar desabastecimiento del producto en la cadena, de igual manera negociar con estos, la posibilidad de manejar pedidos emergentes y conocer la capacidad máxima del proveedor para poder determinar los tiempos de respuesta de pedidos emergentes, o establecer alianzas para que las órdenes colocadas tengan preferencias sobre otras órdenes colocadas por otros clientes.

Finalmente se puede expresar que para el cálculo matemático del RAM tenemos la siguiente fórmula que nos permite establecer el tamaño del buffer necesario a administrar:

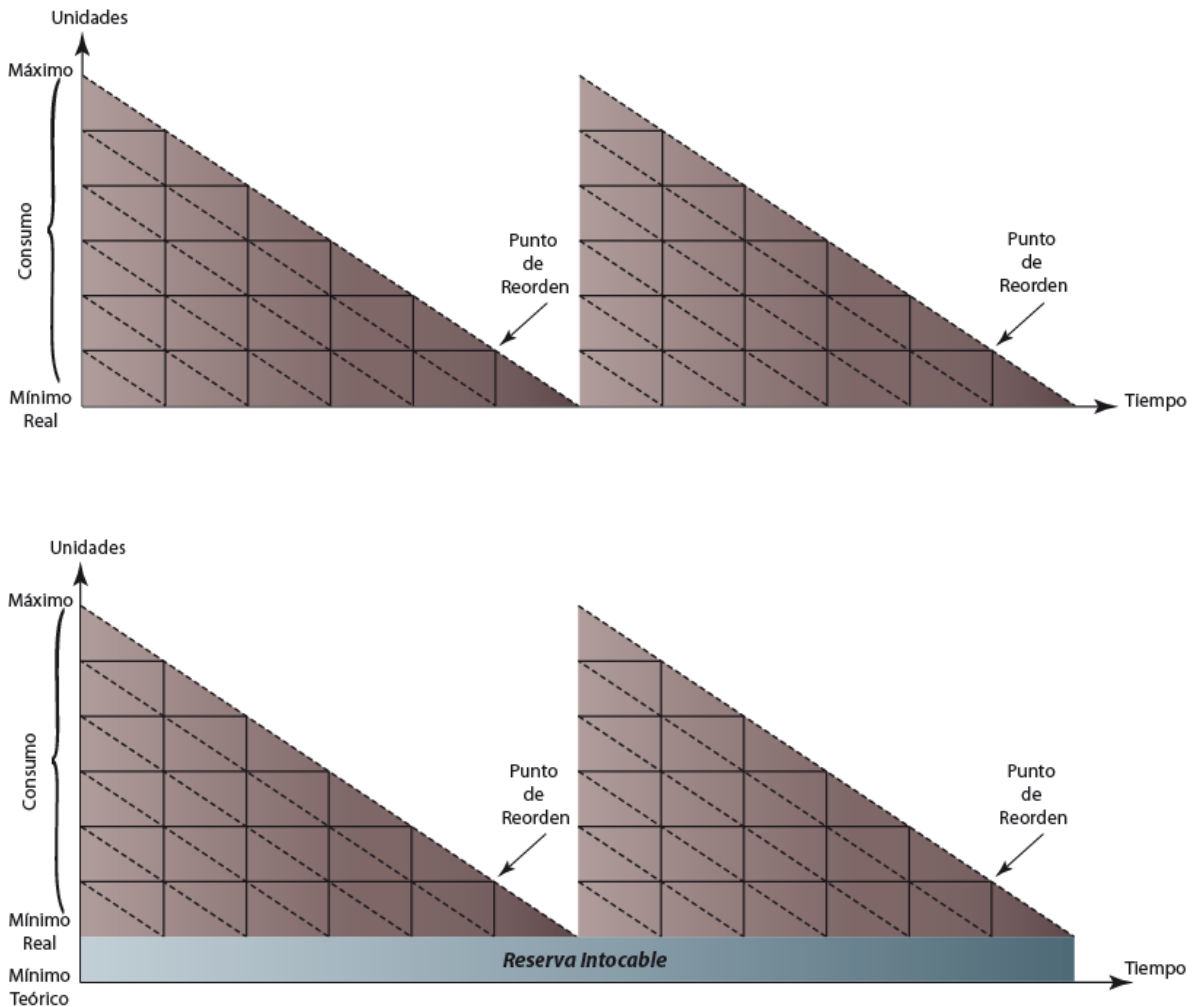
$$Buffer = \bar{X} \times RLT \times F.Pico \times F.Seguridad$$

3.1.2. Modelo de máximos y mínimos

El modelo de máximos y mínimos dentro de la administración de inventarios se considera como un proceso de control por parte del personal asignado a estas tareas que tienen como objetivo monitorear los niveles de las cantidades disponibles dentro del inventario de cualquier mercadería. Lo que busca este método es que las cantidades siempre fluctúen dentro de 2 parámetros.

Para poder definir estos 2 parámetros que los llamamos cantidades máximas y mínimas de consumo, estas se pueden establecer mediante un dato histórico de comportamiento del producto para poder de esta forma cuantificar los dos niveles; sin embargo muchas veces estos niveles vienen dado por una política establecida dentro de la organización, manejada por el funcionario asignado por la empresa para esta gestión. Siendo así tenemos un punto máximo de abastecimiento al cual lo llamamos nivel máximo; luego tenemos el punto de re orden o recompra que es el nivel en el cual se debe realizar el reabastecimiento de mercaderías hasta el nivel máximo y finalmente tenemos

el nivel de seguridad que permite cubrir consumos por eventualidades presentadas en el momento de reordenar un pedido que está comprendido entre el nivel de seguridad y el llamado mínimo teórico que es el punto en donde físicamente no existen unidades de consumo. Lo podemos visualizar cada uno de estos niveles en el siguiente gráfico:



Con respecto al nivel de seguridad podemos mencionar que es una reserva constante de productos en el tiempo que permite cubrir eventualidades en la reposición cuándo los niveles llegaron al punto de re orden o recompra; este nivel de seguridad así mismo está determinado por política dependiendo de diferentes factores y características de cada uno de los retailers. Adicional se puede sugerir que mientras un retailer tenga mayor influencia y dependencia de factores externos, su nivel de seguridad deberá ser mayor, ya que están más



expuestos a situaciones fuera de su control que podrían demorar el abastecimiento en el punto de re orden.

Adicional muchas de las veces este nivel de seguridad tiene una inter relación con la exhibición, ya que en algunos casos por motivos de marketing en el proceso de comercialización, la cantidades a exhibir pueden ser mayores a las cantidades históricas de consumo e inclusive estar por niveles superiores a las cantidades requeridas; en este caso por efectos de consumo las cantidades ocasionalmente llegarán al punto de re orden ya que al estar “sobre abastecidas” su niveles de consumo no llegan al nivel de seguridad.

3.1.2.1. Cálculo matemático del modelo de máximos y mínimos

Una vez explicado en el punto anterior el funcionamiento del modelo de máximos y mínimos, su aplicación y formulación para poder obtener las cantidades a re abastecerse se puede mostrar por la siguiente expresión:

$$CP= EM - E$$

En donde:

CP= Cantidad de pedido

EM= Existencia máxima

E= Existencia actual

A su vez se debe desagregar esta ecuación y poder explicar cómo se obtiene cada uno de los componentes de esta ecuación; por lo que tenemos que:

$$EM= CM * Tr + Em$$

En donde:

CM= Consumo máximo por día

Tr= Tiempo de reposición del inventario (en días)

Em= La cantidad mínima de existencia (nivel de seguridad)

Notar que se ha colocado tanto el CM como el Tr en un mismo período (para este caso días), ya que es fundamental que se maneje una misma unidad de tiempo para realizar el cálculo.



Finalmente tenemos la expresión “E” que lo identificamos como la existencia actual de inventario, cuya información es fácil de obtener mediante el sistema o una verificación física.

Una vez obtenida la cantidad a pedir se puede complementar con un cálculo de cuándo se debe re abastecerse; tomando las expresiones anteriores se puede expresar así:

$$Pp = Cp * Tr + Em$$

En donde:

Pp= punto de pedido

Cp= Consumo promedio (diario)

Tr= Tiempo de reposición de inventario (días)

Em= La cantidad mínima de existencia (nivel de seguridad)

De igual manera que en las ecuaciones anteriores, debe existir uniformidad en las unidades de tiempo utilizadas para los cálculos correspondientes.

3.1.2.2. Situaciones aplicables al modelo de máximos y mínimos

Una vez explicado este modelo y también habiendo desarrollado las diferentes variables de incidencia dentro de las cadenas de retail, podemos explicar situaciones en las cuales de acuerdo a criterios gerenciales se pueden aplicar este modelo sin necesidad de buscar otras alternativas para cálculo de cantidades a re abastecerse; fundamentalmente se pudieron determinar las siguientes:

3.1.2.2.1. Compras de lotes mínimos

Como se pudo explicar anteriormente que debido a las características propias de este tipo de negocios, se requieren tener una gran variedad de productos, los cuales en un momento dado debido a condiciones de mercado (baja demanda) no tienen una rotación alta; se puede aplicar sin ningún problema este modelo ya que es la solución más sencilla y práctica frente a situaciones como esta en las cuales querer implementar un modelo RAM o algún otro sistema



resultaría ocioso y poco productivo para la cadena ya que los resultados obtenidos en el cálculo serían de poca utilidad

3.1.2.2. Compra de productos perecibles

Cuando los negocios manejen productos perecibles, igualmente la aplicación del modelo de máximos y mínimos será de gran utilidad para determinar las cantidades a re abastecerse en un tiempo determinado. Para esta situación será recomendable manejar una unidad de tiempo mínima que permita controlar los productos de manera más detallada ya que por sus características, el realizar controles en períodos de tiempo muy amplios puede conllevar pérdidas o daños de productos por sus períodos de vigencia; es importante señalar que este manejo es importante realizarlo también en productos que tengan características de obsolescencia, como por ejemplo equipos tecnológicos que por el rápido desarrollo de la tecnología pueden quedar sin un uso adecuado en períodos de tiempo cortos.

3.1.3. Categorización del Producto

Al clasificar el producto por rotación y por margen de contribución, podemos obtener una matriz, la cual nos va a proporcionar una idea clara de la importancia que tiene el producto, su ciclo de vida dentro del mix de productos del retail, y así poder determinar las políticas que se deben aplicar para mejorar el rendimiento de la cadena.

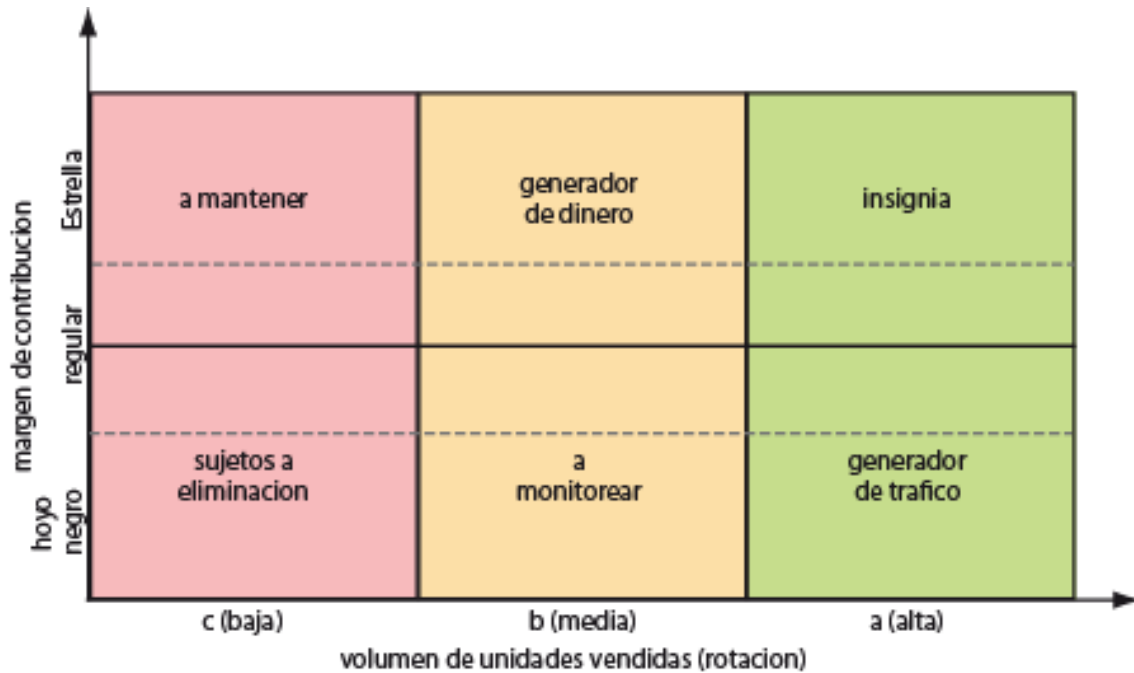


Ilustración de la matriz de Clasificación de Productos

Como podemos observar esta matriz de clasificación de productos desarrollada por Robert Blattberg, PhD de la universidad de North-Western¹⁶, identificó 6 roles, desde un rol de alto margen, alta rotación conocido como *insignia*, hasta el producto de bajo margen con baja rotación conocido como *sujetos a eliminación*.

El momento que clasifiquemos a los productos por ambas variables obtendríamos un resultado como el siguiente:

¹⁶ (ACNielsen, 2006)

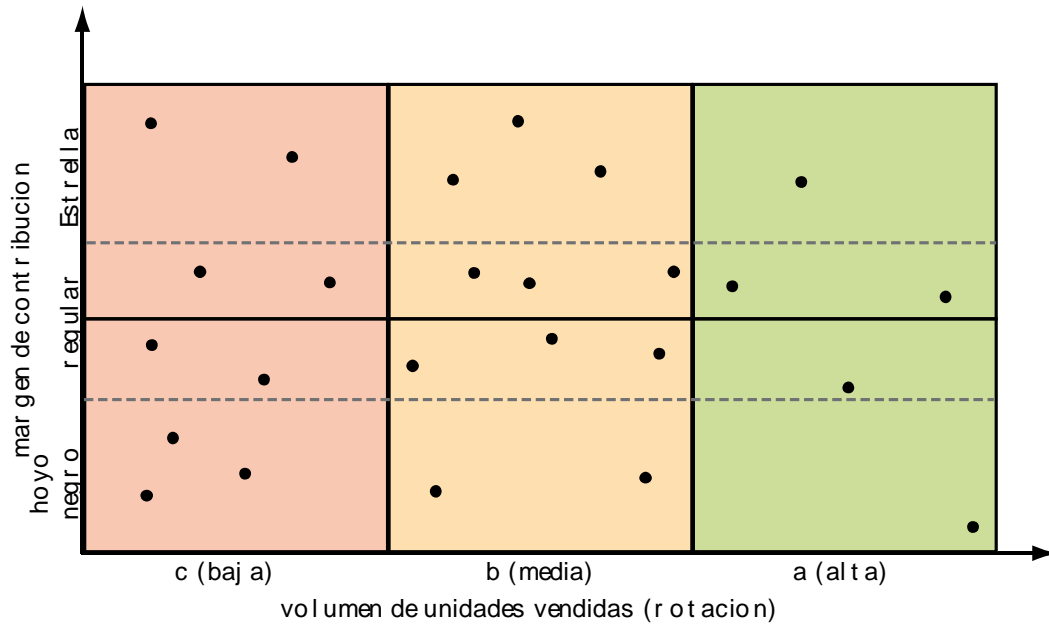


Ilustración sobre dispersión de productos en la Clasificación

Al poder ubicar los productos en los cuadrantes, tendremos una visión más adecuada de la importancia que tiene cada producto en la cadena, de esta manera, el propósito al momento de administrar el inventario es evitar que los productos que son insignia o generadores de dinero o tráfico no deben faltar, debido a que estos son el eje fundamental en el que gira el negocio.

De acuerdo a algunos estudios¹⁷, un factor muy interesante se presenta cuando se realiza un estudio y un análisis de los consumidores cuando visitaron la cadena y salieron sin conseguir lo que necesitaban. Se encontró que entre un 10% a un 15% de los productos que no encontraba el cliente por no tener stock en el punto de venta eran de las 3 principales categorías que mencionamos previamente, significando una pérdida para la cadena en ese momento y a futuro si estas condiciones se repitieran, pudiendo disminuir su participación de mercado, por crear un concepto que la cadena no posee lo que ellos necesitan.

En cada uno de los roles se pueden especificar tácticas para potenciar sus desarrollo, en las cuales se pueden tomar medidas para incrementar el margen de contribución o para aumentar la rotación del producto. El único rol que tiene un comportamiento diferente al resto es el rol de *sujetos a eliminación*, esta condición se da, porque cuando un artículo se encuentra en esta posición, el

¹⁷ (James F.Cox, 2010)

mantener al mismo en el mix de productos, perjudica antes que genere beneficios a la cadena, toda la inversión necesaria en logística, espacio de exhibición en los puntos de venta, etc. no justifica, por lo que la acción más común es ejecutar un plan de liquidación o sustitución de estos productos.

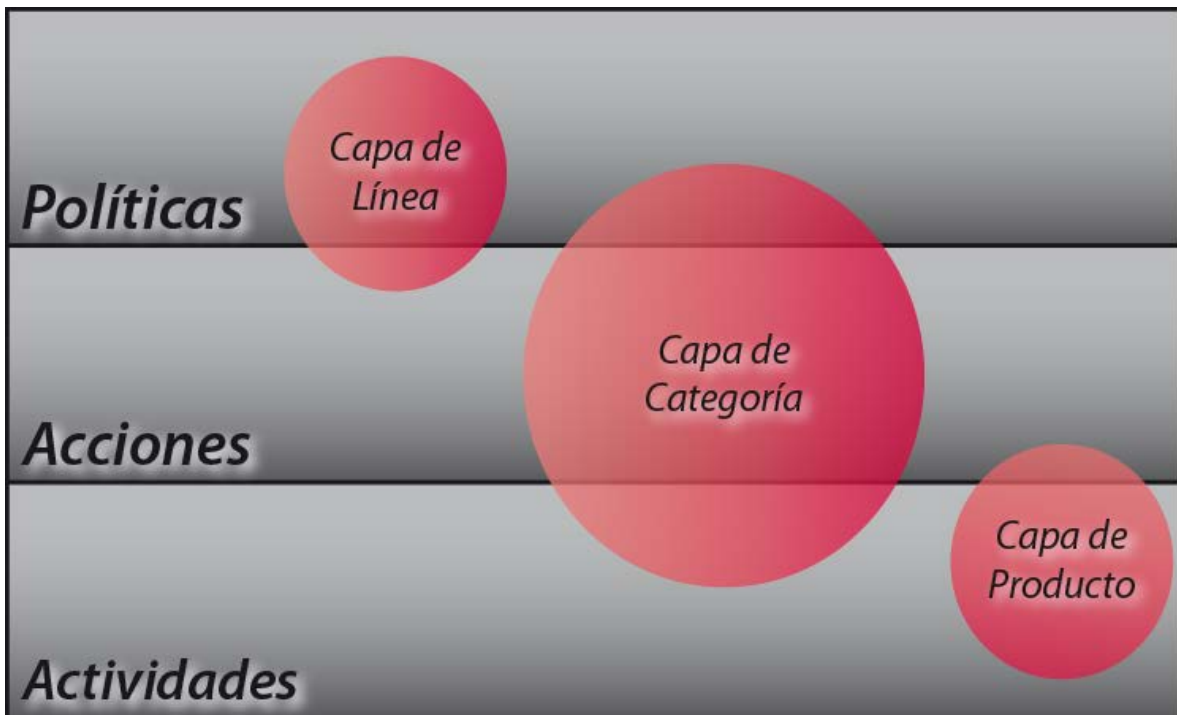
Cuando se trabaja en cada rol, es necesario abarcar una visión global de las variables que inciden en el producto para que el esfuerzo aplicado al mismo sea eficiente. Las principales variables que se debe considerar son:

- Precio, políticas y tácticas que no necesariamente se convierta en una guerra de precios con la competencia.
- Promoción: establecer beneficios a los consumidores con la adquisición de los productos.
- Mix de productos: diversificar marcas y presentaciones para satisfacer al consumidor.
- Planogramas: ubicación dentro de los puntos de venta para facilitar su comercialización.
- Publicidad: generar estrategias publicitarias que permitan que el producto puede fortalecerse en su comercialización.
- Exhibición: preparación de los lineales para fomentar y potenciar el consumo.
- Posicionamiento: establecer esquemas de valor agregado a los consumidores.

3.2. Formación de capas para la toma de decisiones en el manejo de inventarios

Para realizar el análisis del manejo de inventarios se propone realizar un capeo o niveles de decisión y manejo gerencial en la adquisición y administración de compras dentro de las organizaciones, para lo cual se establecen 3 capas o niveles que serán explicadas y detalladas a continuación y a las cuales se les llamará: producto, categoría y línea. Cada una de estas capas tienen sus componentes específicos y a la vez existen interrelación entre cada una de ellas que permiten conseguir la armonía entre toda la cadena. Adicional a lo mencionado es importante anotar que cada capa tendrá un rol específico el

cual se determinó que para el producto se desarrolla fundamentalmente actividades con algunas acciones de baja incidencia; para la categoría se relaciona fundamentalmente con acciones y complementado con algunas actividades, mientras que la capa de línea está fundamentado en la puesta en práctica de políticas y acciones de nivel gerencial; esto se muestra en el siguiente gráfico que permite delimitar los niveles de decisión y responsabilidades de cada una de las capas:



3.2.1. Producto

Es el nivel más bajo del esquema desde la perspectiva jerárquica y de directrices en el cual se establece como condición fundamental que aquí se desarrollan actividades, en las cuales el nivel de decisión es bajo y el nivel de operatividad alto. Dentro del nivel jerárquico dentro de un retail podríamos situar al personal que realiza compras y coordina logística de adquisiciones así como los encargados del manejo de bodega y toma de inventarios físicos.

3.2.1.1. Diferenciación entre ítem y producto

Para poder manejar el producto haremos una diferenciación entre ítem y producto; se define a la capa de producto como la básica para el funcionamiento de este sistema de administración de inventario; es el nivel más cercano a la actividad transaccional de una organización, por lo tanto los conceptos existentes de administración de inventario se aplicarán de manera directa a este nivel sin que esto vaya a significar que este nivel es en sí el ítem como lo conocemos.

En este desarrollo, se presenta una ligera diferencia entre ítem y producto, con el fin de explicar de mejor manera el sistema de capas.

Producto e ítem son sinónimos para la mayoría de los casos, en el cual podemos definirlo como “un bien o servicio a comercializar de carácter único”, por ejemplo detergente en polvo, leche pasteurizada, destornilladores, etc.

A los ítems se los pueden vincular con el SKU (Stock-Keeping Unit), que es una codificación otorgada al producto para su identificación y automatización del mismo, pero estos códigos permiten diferenciar los ítems de una marca a otra por ejemplo. De esta manera decimos que un ítem o SKU, es una especificación de un producto.

Esta división nos va a permitir hacer una categorización de los productos para administrar el inventario de una manera adecuada; como se había analizado con la variedad es importante encontrar la manera de sintetizar y controlar la dispersión que se va a tener por la alta variedad de marcas a comercializar. Cabe recalcar que la diversidad no solo puede darse por la marca, sino por alguna característica del producto que puede que lo haga totalmente sustituible como por ejemplo puede darse el caso con las cartulinas de colores, que el cliente compre por el tipo de material, pero no por el color, o por algún criterio que las cadenas de retail consideren que pueden ser tratados por igual.

Esta categorización normalmente implica que el sistema de decisión para la adquisición este fuera del sistema contable, ya que por control en la contabilidad cada ítem debe tener un código diferente, lo que hace que contablemente se controle por SKU, pero para efecto de toma de decisión se



agrupe por categoría, situación que normalmente los sistemas informáticos clásicos no disponen como opción, lo que implica armar un sistema de información aparte solamente para toma de decisiones.

El producto tendrá una clasificación de los ítems o SKU en uno de los 2 grupos siguientes:

- Líder.
- Similar.

3.2.1.1.1 Ítem Líder

Un ítem puede ser calificado como líder si cumple una de las siguientes condiciones:

- El ítem es un líder de mercado, y su presencia en la cadena de ventas al retail es imprescindible por demanda del mercado objetivo, es decir es un generador de tráfico dentro de la cadena.
- El ítem es un líder de rentabilidad cuando los márgenes de contribución son relevantes para la cadena, o es un ítem de propiedad e impulso de la cadena y es importante su presencia en los puntos de venta ya que son los mayores generadores de contribución marginal.
- Por consideración de los administradores de la cadena, el ítem debería tener un trato individual.

Un producto líder de mercado, es dado por el entorno, las preferencias de los consumidores, el posicionamiento de la marca en la región, por ejemplo, es conocido a nivel general y el mercado así lo ha determinado, que el mejor detergente en polvo es DEJA, por lo que todas cadenas de retail que su actividad este enmarcado dentro de esta línea de productos no pueden prescindir del mismo en sus puntos de venta; esto se debe a que el requerimiento de los clientes y la percepción de los mismos pueden llegar a tener, es que la cadena simplemente no está bien abastecida y no es un proveedor óptimo y por ende una mala percepción de los clientes puede traducirse en pérdida de ventas, clientes, rentabilidad, participación de mercado, etc.



Un producto líder de rentabilidad, generalmente está ligado de manera directa con las políticas de adquisición de la organización y va de la mano con productos exclusivos de la cadena, o que son importados y manejados por la cadena para una venta al por menor y mayor, y su producto de la rotación y el margen de contribución es importante para la cadena; la quiebra de stock de un ítem catalogado como líder se traduce inmediatamente en pérdida de ventas potenciales que no necesariamente afecten a ese ítem, porque por conocimiento del comportamiento de los clientes, el no encontrar algún producto que ellos consideren básico, hará que el resto de productos que buscaban y necesitaban ya no los compren en esa cadena, perdiendo más que solo la venta de ese producto sino de todo el mix demandando inicialmente. También el estar constantemente con quiebra de stock en un producto líder determinado hará que los clientes se planteen dudas de que tan bien abastecida se encuentra la cadena y decidan el cambio de lugar de compra, siendo una pérdida definitiva del cliente.

3.2.1.1.2. Ítem Similar

El ítem similar es un concepto para agrupar los productos no catalogados como líder para tratarlos como un ítem único; como cadena de retail, una de las virtudes que tiene es el disponer variedad en los productos que posee. La administración de esta variedad es compleja, porque significa un esfuerzo grande para administrar estos productos, que por lo general la rentabilidad obtenida no es significativa, generalmente utilizando la ley de Pareto, estos conforman el 80% de los ítems, pero no por eso se debe dejar sin atención esa área, porque una cadena de retail sin variedad es una cadena que no brinda una buena imagen a los consumidores, pudiendo afectar de esta manera su valor como tal en el futuro. Además se debe considerar el factor que las compras realizadas por los consumidores en su mayoría es un conjunto de ítems, por lo tanto el no poder brindar la satisfacción al cliente de encontrar todo lo que necesita, hará que a futuro su preferencia por esa cadena de retail disminuya por el hecho de no poder encontrar todo lo que busca en sólo lugar.

La intención de agruparlos en similares es tener un área de variedad siempre cubierto, pero cubrirlos con lo que sea factible en ese momento, por lo tanto se dispone de un abanico de posibilidades que son todos los ítems categorizados

bajo este rubro, sin embargo, significa que todos los productos que no son líderes van a un mismo grupo de similares; se necesitan reglas para la construcción de estos grupos como las que se detallan a continuación:

- El precio de venta de los mismos debe estar enmarcado en un margen aceptable para el consumidor sin que se presenten mayores variaciones, para que el cliente no dude el momento de tomar la opción A o B debido a que si existen mucha diferencia en el precio, este va a ser un factor de decisión para la compra y distorsiona el concepto.
- Los tiempos de reposición deben ser similares, porque la idea es que un producto le sustituya por completo al otro y por ende deben ser reabastecidos en tiempos similares y por ende no existan desfases en los tiempos de exhibición y puedan distorsionar el comportamiento de consumo en cada uno de los productos.
- Las características y prestaciones no deben tener mayor diferencia; se supone que por estar agrupados bajo el mismo producto, se garantiza esta condición, pero siempre es necesario ver que se cumpla la regla porque el gusto de los consumidores siempre es subjetivo.

Al manejar los productos agrupados por similares como si fuera un solo producto, puede existir quiebra de stock de un producto miembro del grupo, pero los otros productos solventarán el faltante con lo que queda cubierto es quiebre; al existir una quiebra de stock total del grupo de similares, la imagen de la cadena se encontrará afectada, porque la falta de los productos complementarios da una percepción que la cadena puede afrontar problemas económicos y dar señales equivocadas de inestabilidad que afectarían a las ventas futuras causando disminución en la participación de mercado. Además es señal, que la atención a la compra o distribución no es eficiente y necesita atención inmediata y por ende, revisar sus procesos administrativos.

El hecho de tener los ítems agrupados bajo el concepto de similar crea la opción de un manejo más adecuado de los mismos; para el efecto de la administración de inventarios, el personal encargado de estos productos, tienen que velar porque este cubierto este ítem. La composición de cobertura, dependerá en el caso de compras de la disponibilidad existente en los

proveedores de los productos, y de variaciones favorables para la organización como mejoras en los costos de los productos, o beneficios por unidades de empaque o promociones.

3.2.1.2. Variables que intervienen

Al analizar el funcionamiento de esta capa, podemos observar gran variedad de variables que intervienen para el desarrollo de la misma, claves para la parte matemática y base para los niveles de decisión en niveles superiores.

3.2.1.2.1. Número de Items y Variedad

La agrupación realizada de distintos SKU permite que el manejo de un producto sea reducido a un par de ítems.

3.2.1.2.2 Factor Pico

Con los productos que se determina como líderes, el factor pico se calcula de acuerdo a sus estadísticas de venta y con la fórmula expuesta en el capítulo anterior. Para los productos agrupados como similares, el cálculo del factor pico varía ligeramente, en lugar de utilizar las estadísticas individuales de cada SKU, lo que se hace es consolidar los valores de consumo de todos los miembros del similar y con esa información se procede al cálculo del mismo.

3.2.1.2.3 Promedio

El promedio al igual que el factor pico, se manejará de manera individual en los productos líder, y consolidado para los productos pertenecientes al grupo de similares. En las cadenas de distribución estos valores de promedio, se van acumulando de acuerdo a las estadísticas obtenidas de los puntos de venta y de las bodegas regionales de distribución hacia arriba; como se había explicado previamente, con la agregación lo que se consigue es estabilizar los consumos y disminuir el impacto del pico para tomar la decisión de compra y así administrar de manera más adecuada la reposición y la distribución de los mismos.

3.2.1.2.4. Factor de Seguridad

El factor de seguridad es un elemento calculado de acuerdo a la variabilidad de los factores externos, los productos líderes tendrán su calificación y para los

similares esta variabilidad se considera como una sola, esto debido a que cuando se formaron las agrupaciones es como construir un portafolio de acciones, el riesgo de un portafolio es menor que el riesgo de una acción por sí sola; en este caso, el riesgo de ser afectado por variabilidad de un bloque de ítems es menor que el riesgo individual.

3.2.1.2.5. Tiempo de Reposición

Al igual que el factor de seguridad se maneja de la misma manera para el tiempo de reposición, con el propósito de mantener uniformidad en los similares, se estableció la regla de que deben tener tiempos de reposición similares. Por ejemplo no se podrán juntar ítems en un grupo de similares si algunos ítems tienen un tiempo de reposición de 15 días y los otros manejan tiempos de 3 meses o más, en este caso, la solución es construir 2 grupos de similares para agruparlos por los tiempos de reposición.

3.2.1.2.6. Métodos de Cálculo

Como se revisó previamente, existen 2 métodos de cálculo para definir la distribución y reposición de los productos, RAM y Máximos y Mínimos. La aplicación de los métodos dependerá de las características de los productos y la incidencia de las variables mencionadas anteriormente. De acuerdo a las entrevistas realizadas, podemos observar que los productos de alta rotación responden de manera adecuada a los cálculos del modelo RAM, mientras que productos con baja rotación responden de mejor manera al modelo de máximos y mínimos.

También podemos indicar que un mismo producto, puede aplicar 2 métodos de cálculo distinto dependiendo de su ubicación en la cadena, o simplemente tener un trato diferenciado en compras y distribución. Así, un producto en los puntos de venta, puede aplicar máximos y mínimos, pero en los niveles de bodegas de distribución, su cálculo puede aplicar RAM.

3.2.1.2.7. Estacionalidad

Para el manejo de la estacionalidad, se puede aplicar tanto el modelo RAM como el modelo de Máximos y Mínimos; todo dependerá de las características de los productos, es decir, si tenemos productos donde predomina la moda, se

recomienda el uso de máximos y mínimos para su aplicación, debido a que esto es un manejo de tendencias dentro de un periodo de tiempo determinado. En el caso de productos que son permanentes en las épocas estacionales, se puede aplicar el modelo RAM, al transformar la estacionalidad en un factor adicional para el cálculo.

Lo que se debe tomar en cuenta en la estacionalidad adicionalmente a las épocas de consumo, son los puntos en que el sistema debe entrar en marcha para que no exista escasez del producto para su comercialización en la época de temporada o pico. Además conocer el punto en que los cálculos de reposición regresan a su estado normal es importante, para que cuando termine la época estacional, el nivel de inventarios sea adecuado, y no terminar con sobre stock, que en muchos casos, significa inventario ocioso y pérdida de recursos financieros en términos de flujos de efectivo y manejo de cash flow para la próxima época, o simplemente, inventario muy difícil de realizar, debido a las modas y tendencias, obligando a realizar liquidaciones de saldos para recuperar la inversión en exceso realizada.

3.2.1.3. Indicadores

Como se había indicado anteriormente, al ser esta capa la de mayores características, sus indicadores buscarán dar respuestas a las inquietudes de las cantidades a reabastecerse y a otros criterios más de tipo operativo antes que de criterio y toma de decisiones; por lo expuesto podemos detallar los indicadores más relevantes de gestión de esta capa.

3.2.1.3.1 Tamaño de Buffer

El tamaño de buffer, se aplicará indistintamente su cálculo así haya sido realizado a través del modelo RAM o del modelo de Máximos y Mínimos, y es el número que indica cuantas unidades se deben comprar; esto se expresa en la siguiente función matemática:

$$Buffer = \bar{X} \times RLT \times F.Pico \times F.Seguridad$$

Todos los parámetros del cálculo del tamaño de Buffer deben estar expresados en la misma unidad de tiempo, así por ejemplo, si el RLT está expresado en días y el promedio (\bar{X}) esta expresado en meses, el promedio se debe

transformar a días pudiendo dividirlo para 30, que es el número de días promedio de un mes.

3.2.1.3.2. Semaforización

Como se indicó en el desarrollo del modelo RAM, el tamaño de buffer tiene 4 niveles que son: verde, amarillo, rojo y negro, que nos indicará el estado de cada producto y las acciones inmediatas a realizar.

Este es el indicador de acción, que permite realizar los correctivos que sean necesarios para ajustar cada uno de los niveles mostrados en el cálculo; la verificación de los niveles de inventario permite notificar a las siguientes capas sobre las acciones a seguir. En esta capa se buscará únicamente revisar los niveles existentes de inventario en cada uno de los puntos de la semaforización.

Otro aspecto que es importante resaltar es el hecho de que dentro de esta semaforización se debe realizar un monitoreo general de los niveles de reabastecimiento en todas las etapas, sin embargo es posible desagregar esta semaforización hacia la última etapa de la cadena de reabastecimiento que es el inventario físico en bodega, ya que el sistema puede presentar niveles adecuados de un producto pero sin embargo físicamente en stock puede haber faltantes de inventario, es decir, en general se pueden tener ordenes procesadas y mercadería en tránsito en cantidades suficientes que permiten tener dentro del sistema stocks adecuados (verde y amarillo) pero al momento de desagregar los niveles de bodega pueden estar en niveles de emergencia (rojo y negro); con este control específico del inventario real permite tomar decisiones frente a situaciones en la cuales los tiempos que se demoren en llegar a bodega las ordenes aprobadas o mercadería en tránsito no son suficientes para que no existan faltantes o quiebras de stock en bodega y una vez visualizadas estas situaciones poder tomar acciones emergentes o correcciones que permitan que los productos estén disponible para ser comercializados en el tiempo y cantidad requerida por los demandantes.

3.2.1.3.3. Relación de Inventario

Al clasificar un producto en líder y similares, es importante conocer como se encuentra la relación de distribución y ubicación del producto con respecto a la

sub clasificación que se hizo entre líder y similares, así podemos conocer como está distribuido sus existencias. De esta manera podemos determinar que la relación de inventario es la siguiente:

$$\text{Relación de inventario} = \frac{\text{Inventario ítem (líder o similar)}}{\text{Inventario total del producto}} \%$$

3.2.1.3.4. Inversión por Producto

Como bien sabemos un producto es el conjunto de ítems agrupados en ítems líderes y similares, así que el indicador de inversión por producto nos ayuda a determinar el nivel de inversión realizado en ese producto, considerando todas las variaciones que pertenecen al mismo.

$$\text{Inversión por producto} = \sum \text{inversión por ítem perteneciente al producto}$$

3.2.1.4. Nivel de Acción

Los actores que trabajan en este nivel, tienen como libertad para su rango de acción, el acatar las políticas planteadas en los niveles superiores, y la ejecución de las mismas.

Su campo de acción es la aplicación de las políticas y procesos planteados y ante las eventualidades y toma de decisiones con respecto a los productos, aplicar las acciones que sean necesarias para que el reabastecimiento de los productos no se vea afectado, por ejemplo podemos citar el monitoreo y control físico de inventarios, así como seguimiento y monitoreo de las mercancías en los diferentes puntos del RLT.

Así también podemos mencionar por ejemplo, si un producto se encuentra en un nivel crítico de stock, es de alta rotación y el proveedor más frecuente no posee el mismo o el tiempo de entrega no es el requerido, se puede tomar la acción de comprar a otro proveedor pese a que supere el límite de costo establecido, afectando moderadamente al margen de contribución, adquiriendo lo necesario para solucionar la crisis, y cubrir el tiempo de escases del proveedor habitual.

3.2.1.5. Actores

Dentro del nivel jerárquico dentro de un retail podríamos situar al personal que realiza compras y coordina logística de adquisiciones, así también están el

personal de manejo y control de bodega que es el encargado de entregar reportes de consumo y monitoreo de los diferentes productos. Dependiendo del tamaño de los retailers el personal enmarcado en esta capa puede desagregarse ya que si son negocios de un tamaño grande los actores de esta capa pueden estar divididos en zonas, categorías o líneas de producto dependiendo del manejo que la administración establezca.

3.2.2. Categoría

La categoría es el nivel intermedio de las capas en la cuales se acumulan cada una de los productos y los cuales son la fundamentación de esta capa; en este nivel se generan acciones que permiten corregir, mejorar y eliminar actividades presentadas en la capa del producto y que además servirán de fundamento para poder dar soporte al nivel más alto de la capa que es la línea. Adicional a esto en la categoría podemos tener una desagregación a las que les llamamos sub categorías las cuales sirven para seguir acumulando los diferentes productos. El agregar o desagregar categorías se establece únicamente por política de acuerdo a las necesidades y requerimientos de cada retail específico. Es importante mencionar que las sub categorías pueden ir apareciendo o eliminándose de acuerdo a como la cadena debe ir atendiendo los requerimientos que el mercado presenta en un momento determinado.

3.2.2.1. Actores

Este nivel de categoría en el organigrama funcional de una empresa está constituido por los jefes de marca o jefes de sección dependiendo del tipo de retail, su tamaño y su composición, los cuales manejan y administran cada una de sus categorías como una unidad de negocio independiente, teniendo a su mando las diferentes sub categorías y productos y el personal implícito para ello. La inter relación de categorías se da a nivel de línea como será explicado en esta capa. Adicional dependiendo del tamaño de la cadena pueden existir jefes de sub categorías debido a la amplitud existente en la cadena.

3.2.2.2 Indicadores

Los indicadores de decisión a nivel de categoría a diferencia de la capa de producto no están dados solamente por una formulación matemática que



determina una cantidad específica a calcular; por el contrario se dan indicadores de criterio que permiten a los administradores de cada una de las categorías tomar decisiones sobre determinados escenarios que pudieran presentarse en un momento dado.

3.2.2.2.1. Indicador de prioridad de reabastecimiento de acuerdo a criterio de semaforización:

Para poder entender esta indicador, se presenta una tabla en donde se ejemplifica con valores las cantidades existentes en un momento dado y partiendo de los valores presentados poder entender y analizar la importancia de la interpretación de la semaforización en 2 escenarios diferentes. A continuación se presenta los cuadros con los escenarios planteados:

Categoría 1	Stock Verde	Stock Amarillo	Stock Rojo	Total
	Unidades	100	200	
Porcentaje	32%	65%	3%	100%

Categoría 2	Stock Verde	Stock Amarillo	Stock Rojo	Total
	Unidades	20	5	
Porcentaje	57%	14%	29%	100%

Frente a los 2 escenarios presentados en los cuadros anteriores, es fundamental poder determinar correctamente la verdadera necesidad de abastecimiento de una determinada categoría ya que los 2 escenarios tienen un requerimiento de 10 unidades en categoría roja, más sin embargo, la relación porcentual respecto al total de cada una de sus categorías son diferentes, ya que el escenario de la categoría 1 tiene apenas una incidencia del 3% respecto al total de sus categorías frente al 29% de incidencia que tiene la categoría 2, de manera que más prioridad deberá tener el que mayor incidencia tiene respecto al global de su categoría, pese a que cuantitativamente ambas tengan el mismo requerimiento de unidades; será

importante recalcar que este análisis se hace bajo la perspectiva de que los recursos económicos son siempre limitados y están sujetos a tomar decisiones selectivas que impliquen restricciones de reabastecimiento, ya que de lo contrario siempre se manejarían compras óptimas y no se generarían problemas de pérdida de stock en alguna categoría.

Bajo este criterio se puede desagregar y tomar este concepto para la capa de línea ya que lo importante será poder definir y clasificar adecuadamente cada una de las líneas.

3.2.2.2. Indicador de disponibilidad real de mercadería

Dado lo analizado en el RLT es importante poder diferenciar plenamente donde se encuentran en un momento determinado las mercaderías requeridas y saber el proceso y tiempo que requieren para ubicarse en una determinada posición dentro de la línea de tiempo real de reposición. De aquí podemos tener un indicador del tiempo de reabastecimiento, el cual lo podemos expresar así:

$$\text{Tiempo de reposición} = t(\text{go}) + t(\text{po}) + t(\text{tr})$$

En donde:

$t(\text{go})$ = tiempo que se requiere para gestionar dentro de la cadena una orden por parte del personal asignado y poder recibir la confirmación para poder poner un pedido en firme al proveedor.

$t(\text{po})$ = tiempo que se requiere por parte del proveedor para producir o preparar el pedido y tenerlo listo para su despacho.

$t(\text{tr})$ = tiempo de tránsito desde que las mercaderías salen de la bodega del proveedor y llegan hasta la bodega de la cadena.

De aquí es fundamental el criterio del administrador para tomar en cuenta estas variables, ya que dependiendo de diferentes factores, cada uno de estos tomarán importancia; por ejemplo si se requiere productos importados el tiempo de tránsito será relevante, o si se maneja procesos de gestión muy burocráticos el tiempo de gestión será relevante para determinar el tiempo total. Finalmente si se manejan proveedores nuevos es importante considerar el tiempo de preparar la orden ya que al no tener conocimiento real de cómo este se maneja puede haber demoras o contratiempos en el despacho del pedido.

3.2.2.2.3 Indicador de dependencia de proveedores

Se busca explicar la relación e influencia de un proveedor respecto al volumen total de compras de una cadena, para lo cual podemos mostrar una razón expresada de la siguiente manera:

$$\text{Nivel de incidencia de proveedores} = \text{Compras a proveedor} / \text{Compras totales}$$

La relación resultante mostrará el porcentaje que representa un determinado proveedor respecto al volumen total de compras de la cadena, para poder determinar el verdadero nivel del poder de negociación que pueden llegar a tener determinados proveedores sobre la cadena, para así poder tomar acciones y correctivos para no perder el poder de negociación frente a un proveedor determinado.

3.2.2.2.4. Indicador de cumplimiento de proveedores

Este indicador puede servir de complemento para el indicador anteriormente explicado, ya que una vez determinado los niveles de incidencia de cada proveedor, se puede establecer los índices de cumplimiento de los proveedores respecto del volumen total de compras realizadas por la cadena. La expresión de este indicador se puede mostrar de la siguiente manera:

$$\text{Nivel de cumplimiento de proveedores} = \frac{\text{Compras recibidas fuera de tiempo} * 100}{\text{Total de compras recibidas}}$$

Este indicador permite interpretar el porcentaje del nivel de cumplimiento de proveedores, pero sería significativo analizar este índice de los proveedores que son relevantes y tiene alta incidencia en la cadena, para lo cual tomamos la información obtenida en el anterior análisis y de estos resultados poder determinar cuáles son los proveedores de incidencia y su nivel de eficiencia y eficacia con la cadena. Con este análisis el administrador puede estar frente a situaciones en las cuales existan proveedores con alto poder de negociación y altos niveles de cumplimiento, así como proveedores con alto poder de negociación y bajo nivel de cumplimiento; esto como se ha explicado permite a los involucrados en esta capa tomar las estrategias y decisiones de una manera más amplia y poder potenciar los beneficios de los negocios.

3.2.3. Línea

Esta capa hace referencia al nivel más alto de decisión desde el esquema jerárquico de las empresas; esta capa se plantea la necesidad de un manejo de alta gerencia para lo cual toma como herramientas las actividades y acciones de las capas de producto y categoría, lo cual le permiten tener una visión general del manejo de la empresa y poder tomar decisiones de nivel macro; esta capa fundamentalmente se manejan por políticas y acciones gerenciales que a diferencia de las acciones del nivel de categoría, estas tienen incidencia alta en el desarrollo de la empresa; la función fundamental de esta capa es crear o eliminar categorías, distribución y manejo de recursos económicos a cada una de las categorías y productos en la cadena de reabastecimiento, es decir, cuánto de recursos financieros destinar a cada categoría y producto.

Dentro de las variables que fundamentalmente maneja esta capa tenemos: cash Flow, variedad de productos, número de ítems, origen de las mercaderías; adicional a esto, esta capa tiene como objetivo fundamental corregir, mejorar e implementar mediante acciones y políticas gerenciales el manejo de la empresa en sus actividades cotidianas; las decisiones tomadas en esta capa serán las de mayor incidencia dentro del crecimiento de las unidades de negocio ya que permitirán tomar acciones y correcciones así como la implementación de políticas gerenciales para ser aplicadas en las capas anteriores. Las directrices que se emitan desde los actores de esta capa tendrán que estar y llevar armonía con la visión y misión de la cadena, así como el cumplimiento de los objetivos planteados por los dueños del negocio.

3.2.3.1. Actores

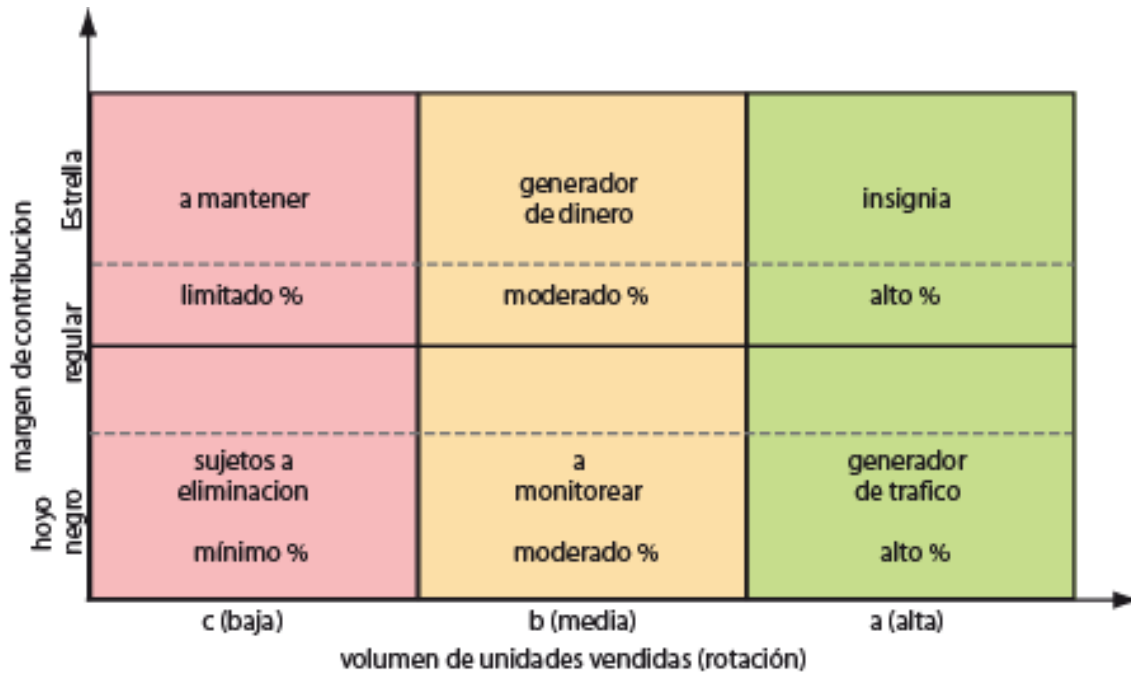
Para establecer los niveles jerárquicos a nivel de línea, podemos mencionar que en esta capa estarán involucrados los gerentes de línea, la gerencia general y la junta directiva o de accionistas, es decir aquellos que tienen poder de decisión para poder crear, modificar o eliminar políticas dadas dentro de la empresa o tomar decisiones que afectarán significativamente a la empresa y que pudieran agregar o disminuir valor a la organización.

3.2.3.2 Indicadores

Al igual que la capa de categoría, esta capa puede presentar indicadores de tipo matemático, pero sobre todo se busca plantear indicadores o criterios de decisión y manejo gerencial para una adecuada toma de decisiones que permiten racionalizar y optimizar los recursos disponibles para el reabastecimiento de productos dentro de la cadena y en general, todos los recursos que la cadena requiera para tener siempre un stock adecuado y a tiempo productos disponibles para sus clientes y logran con ello la satisfacción total de estos. Adicional a ellos al igual que en la capa inferior de producto los indicadores de gestión de esta capa servirán para dar soporte los otros niveles gerenciales planteados; los indicadores y decisiones tomados por parte de este nivel son aportes para el manejo gerencial del manejo global de la cadena.

3.2.3.2.1. Indicador de cash flow de acuerdo a participación de mercado

La principal decisión que deben manejar los ejecutivos de línea es poder distribuir de una manera adecuada los recursos económicos en el reabastecimiento de sus productos; es decir qué porcentaje de su flujo total de efectivo debe destinar a cada una de las líneas existentes en la cadena de retail para que estas siempre estén en niveles adecuados de stock y generando márgenes de rentabilidad esperados por los accionistas de la cadena; se sugiere un criterio de distribución de recursos económicos de acuerdo al cuadro de dispersión de productos presentado en este trabajo y el cual adaptado a la distribución del cash flow se podría mostrar de la siguiente manera:



De este cuadro se desprende que de acuerdo a la línea de producto se entregarán los recursos económicos; colocar cuantitativamente los porcentajes de cada línea será de acuerdo al criterio de cada administrador pero en base a este concepto puede tomar como referencia en que segmentos estarán concentrados la mayor cantidad de flujos de dinero.

3.2.3.2.3. Indicador de ROI (Retorno sobre la inversión)

Este indicador de tipo financiero es muy aplicado por los administradores para presentar los resultados financieros de una empresa en un período de tiempo dado; este indicador es muy utilizado para valorar una empresa y a su vez los accionistas puedan determinar el verdadero rendimiento de su capital invertido.

Tradicionalmente el índice de ROI es presentado así

$$ROI = \text{Utilidad neta} / \text{Activos totales}$$

Para este caso y tomando como referencia dicha fórmula, será importante desagregar esta ecuación y poder determinar un ROI por línea de producto, teniendo de esta manera la siguiente ecuación:

$$ROI \text{ total de las líneas} = \sum_1^n ROI_{(li)}$$

Esta desagregación es con el objeto de determinar los rendimientos por líneas y poder tomar acciones y políticas para corregir y mejorar cada una de estas y poder maximizar los rendimientos totales de la cadena.



Por ejemplo en la determinación de un ROI dado puede ser que se tenga un resultado muy bajo, y que no satisfaga a los dueños de la cadena, pero que sin embargo esta sea requerida por el mercado y que por ende debe mantenerse por efectos de mercado.

Capítulo 4. Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones

De acuerdo a lo expuesto y desarrollado en este trabajo se pueden establecer como principales conclusiones las que se mencionan a continuación:

- Las cadenas de venta al retail pueden ser desarrolladas en diferentes actividades, sin embargo debido a sus características es posible enmarcarlas dentro de una misma problemática y por ende su solución puede ser aplicada a cualquier tipo de cadena, es decir, las soluciones y propuestas presentadas son aplicables a cualquier tipo de retailer, independiente de la actividad específica que desarrollen.
- La determinación de las cantidades a reabastecer son generales para las cadenas, sin embargo en la desagregación del componente de los diferentes ítems su manejo puede variar y por ende el establecimiento de políticas y acciones no puede ser tomado de modo general para toda la gama de productos comercializados, sino se deberá tomar en cuenta las observaciones y sugerencias planteadas en el desarrollo de este trabajo.
- Las cadenas de retail por sus características tienen una forma diferente de reabastecerse y manejar sus inventarios respecto a empresas comercializadoras de otro tipo y mucho más diferente a empresas que son productoras.
- La información estadística presentada en este trabajo y las soluciones respecto a los modelos de cálculo que se desprenden de esta información, servirán como referencia al administrador de una cadena para la toma de decisiones; sin embargo tomando en cuenta los criterios que el conocimiento esta sobre la tecnología, las decisiones deberán ser tomadas en base al criterio de la o las personas que estén a cargo de dichas actividades, antes que lo que pueda presentar un programa o sistema informático.



- El reabastecimiento de mercaderías está supeditado a la cantidad de recursos económicos disponibles en la unidad de negocio, sin embargo, lograr un adecuado mix de compra significará conseguir un nivel mayoritario de participación de mercado; por consiguiente frente a la condición de que siempre los recursos económicos son limitados, el lograr un mix adecuado será fundamental para lograr mayores márgenes de rentabilidad.
- El poder establecer los diferentes niveles y establecer capas para el análisis del manejo de inventarios, permite al administrador de una cadena de retail determinar las responsabilidades y funciones de cada uno de sus integrantes y a su vez poder determinar los niveles de responsabilidad y ejecución de las actividades concernientes a cada uno de los miembros de la cadena.

4.2 Recomendaciones

Dentro de las recomendaciones que se dejan establecidas para este trabajo se pueden mencionar:

- Determinar con mayor detalle variables más específicas para ciertas cadenas que pueden ser relevantes para un tipo de negocio específico y que requieran un análisis en detalle de su manejo y administración.
- Desarrollar este trabajo en otro tipo de negocios para poder confrontar las diferencias sustanciales existentes debido a que el momento de determinar y encontrar las variables relevantes de cada tipo de negocio, se podrán encontrar similitudes y diferencias aplicadas en este trabajo.
- Procesar la información recopilada y desarrollada en un sistema informático capaz de desarrollar y dar respuestas a las inquietudes planteadas en este trabajo y poder desarrollar de una manera más amplia alternativas que un sistema informático es capaz de mostrar.
- Establecer y analizar sub capas dentro del trabajo presentado permitirá a los involucrados en una cadena de retail entender de manera más precisa el comportamiento y manejo de la cadena ya que le permitirá



encontrar problemáticas y detalles más específicos para sus negocios y por ende buscar más soluciones a sus problemas.

- Un adecuado manejo y administración de inventarios en lo concerniente a compras tendrá éxito cuándo una vez que los productos sean reabastecidos correctamente puedan llegar a los clientes finales de manera ágil y oportuna por lo que se sugiere complementar este trabajo con un modelo de manejo de la distribución de inventarios y así poder satisfacer plenamente a los involucrados en todo el proceso.

Bibliografía

- ACNielsen. (2006). *Consumer-Centric Category Management*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2004). *Estadística para administración y economía* (Séptima Edición ed.). Cengage Learning Editores.
- Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2000). *Métodos Cuantitativos para los Negocios* (Séptima ed.). International Thomson Editores.
- Bainsey. (1999). *Estadística para administración*. México DF: Atlas.
- Hillier, F., & Lieberman, G. (2006). *Introducción a la Investigación de Operaciones* (Octava ed.). Mc graw Hill.
- James B. Ayers, M. A. (2008). *Retail Supply Chain Management*. Boca Ratón: Auerbach Publications.
- James F.Cox, J. G. (2010). *Theory of Constraints Handbook*. New York: Mc Graw Hill.
- Mercado, E. (2008). *Hands on Inventory Management*. Auerbach Publications.
- Ronen, B. (2005). *The Theory of Constraints: Practice and Research*. IOS Press.
- Varley, R. (2003). *Retail Product Management, Buying and Merchandising*. Londres: Routledge.
- Wild, T. (2002). *Best Practice in Inventory Management* (Segunda Edición ed.). Butterworth Heinemann.

ANEXO

Debajo se muestra la información solicitada en las entrevistas realizadas a las diferentes cadenas de retail que permitió realizar el levantamiento de la información y poder identificar los problemas y variables de estudio de este trabajo que sirvieron de base para el cumplimiento de los objetivos planteados. Para poder realizar la entrevista se determinó variables comunes a este tipo de negocios y de allí se formularon preguntas relacionadas a cada aérea de la cadena y que tengan relación con la materia objeto de estudio de este trabajo como son las compras y la cadena de re abastecimiento.

Gerencial

1. Para determinar su modelo de inventarios en **Compras** lo realiza en base de datos Históricos o Pronósticos.
2. ¿Cuál es el factor más crítico que usted considera en el manejo de inventario? Por ejemplo: faltante de mercadería, impacto en el cash flow, exceso de inventario de baja rotación, o algún otro.
3. ¿Qué acciones toma frente a los excedentes o faltantes de inventario?
4. ¿Cómo es el esquema de transporte utilizado?, de proveedores hacia bodegas centrales y de bodegas centrales hacia almacenes.
 - 4.1. Los tiempos son regulares o irregulares?
5. Al momento de realizar las compras, ¿da prioridad al descuento del proveedor sobre la cantidad requerida por el sistema?
6. ¿Maneja estrategias de promoción o de presentación de los productos para fomentar la venta?
7. ¿De qué manera inciden en la compra y distribución del producto?

Financiero

8. ¿Conseguir el nivel óptimo de inventario implica complicaciones en su cash flow?
 - 8.1. ¿Cómo afecta a las compras? Por ejemplo, reducción en los lotes de compras, retardo en la reposición de productos, etc.
9. ¿Algunas de sus compras han incurrido en costos financieros?
Frecuencia: __ Alta __ Media __ Baja
10. Si usted tiene determinado un valor ideal de inventario en dólares, dicho valor es un parámetro para la toma de decisiones en compras?



11. ¿Cómo afecta a los lotes de compras?
12. Puede usted apalancarse con sus proveedores?
12.1. Qué tan alto es nivel de apalancamiento: __ Alto __ Medio __ Bajo
13. De qué manera inciden a su esquema y política de compras? Ejemplo: Lotes más grandes, reposiciones más continuas, etc.

Proveedores

14. ¿Tiene proveedores nacionales?
14.1. De los factores: calidad (de servicio), tiempo (de reposición), precio, indique el orden de prioridad para la selección de sus proveedores nacionales?
14.2. ¿Tiene variedad de proveedores nacionales para un mismo producto?
14.3. ¿Cómo califica el nivel de respuesta de sus proveedores nacionales frente a pedidos emergentes? Respuesta: __ Alto __ Medio __ Bajo
15. ¿Tiene proveedores Extranjeros?
15.1. ¿Sus compras son por contenedores o consolidados?
15.2. ¿Cuál es el INCOTERM generalmente más utilizado para sus compras?, ¿porqué?
15.3. ¿Tiene líneas de crédito?
15.4. De los factores calidad (de servicio), tiempo (de reposición), precio, indique el orden de prioridad para la selección de sus proveedores extranjeros?
15.5. ¿Cómo califica el nivel de respuesta de sus proveedores extranjeros frente a pedidos emergentes? Respuesta: __ Alta __ Media __ Baja
16. ¿Tiene productos que se manejan con proveedores nacionales y proveedores extranjeros?
16.1. ¿Cuál es el que utiliza con mayor frecuencia, y porque?

Productos

17. ¿Puede indicarnos el número de ítems aproximado que maneja su empresa?
18. ¿Aplica la administración por categorías para sus productos?
18.1. ¿Maneja algún programa para la administración de categorías?
18.2. ¿Cuál es la principal dificultad que presenta su negocio al momento de categorizar sus productos?
19. ¿Para el manejo de sus productos, establece algún tipo de cualidades?, por



ejemplo: su alta rotación, enganche, tráfico entre otros...

20. Sus cantidades a comprar, ¿se ven alteradas debido a la forma de presentación del producto o debido a requisitos mínimos en las cantidades de despacho por parte de sus proveedores?

21. ¿Tiene un tiempo estimado que requiere para rotar todo el catálogo de productos para la toma de decisiones de compra o distribución?

22. ¿Con qué grado de facilidad introduce nuevos productos a su catálogo de ítems?

Respuesta: __ Alto __ Medio __ Bajo

Similares y Sustitutos

23. Tiene productos similares?

23.1. ¿Cuáles son los factores más importantes para el manejo de productos similares en compras?

24. ¿Qué factores intervienen en la sustitución de productos?

24.1. ¿Cómo es la transición entre el producto anterior y el sustituto?

25. ¿Tiene identificado el producto líder de categoría?

25.1. ¿Cuáles son los factores con los cuales se llega a determinar que un producto es líder de categoría?

25.2. ¿Existe un manejo especial en compras para el producto líder?, ¿Qué factores son los de mayor incidencia para la compra?

Compras

26. ¿Cuáles son los factores principales que considera para la compra de sus productos?

27. ¿Puede explicarnos cómo maneja su sistema de compras?

28. ¿Existe un manejo diferenciado entre los productos "élite" y los de baja rotación? Puede explicarnos.

29. ¿Realiza compras emergentes?

29.1. ¿Con qué frecuencia?

__ Alta __ Media __ Baja

29.2. ¿Cuál es el principal factor que generan estas compras emergentes?

30. ¿En base a qué criterio se determinan las cantidades a comprar de un producto nuevo?

Distribución y Exhibición

31. ¿Cómo condicionan los stocks de exhibición a las compras de los productos?



Estacionalidad

- | |
|--|
| 32. ¿Maneja productos estacionales en su cadena? |
| 33. ¿Cómo determina la compra de este tipo de productos? |
| 34. ¿Cuál cree que es el factor de mayor incidencia para la compra de este tipo de productos? |
| 35. ¿Utiliza históricos o pronósticos para la compra de este tipo productos? |
| 36. ¿En caso de sobre demanda, ajusta con compras emergentes o trabaja hasta agotar stock? |

Perecibilidad y/o Obsolescencia

- | |
|---|
| 37. ¿Su empresa comercializa productos perecibles o de fácil obsolescencia? |
| 38. ¿Las compras de estos productos tiene un manejo diferenciado?, Explíquenos |
| 39. ¿Tiene determinado un porcentaje de productos que llegan a caducar o llegan a ser obsoletos? |
| 40. ¿Puede devolver sus productos caducados u obsoletos al proveedor? |
| 40.1. Existe alguna condición para proceder con estas devoluciones. |