



Industrial Data

ISSN: 1560-9146

iifi@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Perú

BRAVO BAYONA, ROGGER ARTURO; GARCÍA ZAPATA, TEONILA DORIA  
CONTROL DEL PROCESO DE REPOSICIÓN PARA LA GESTIÓN DE STOCKS Y SU IMPACTO EN  
EL NIVEL DE SERVICIO AL CLIENTE EN UNA EMPRESA DE COMERCIALIZACIÓN MASIVA

Industrial Data, vol. 16, núm. 2, julio-diciembre, 2013, pp. 25-37

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81632390004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Control del proceso de reposición para la gestión de stocks y su impacto en el nivel de servicio al cliente en una empresa de comercialización masiva

ROGGER ARTURO BRAVO BAYONA\*  
 TEONILA DORIA GARCÍA ZAPATA\*\*

RECIBIDO: 26/09/13 ACEPTADO: 20/09/13

## RESUMEN

La presente investigación detalla el análisis realizado al proceso de reposición de mercaderías en una de las empresas líderes del sector de mejoramiento del hogar en nuestro país, a través del cual se determinan las mejoras para hacer frente a las falencias encontradas que muestran a la reposición de mercaderías como una actividad improductiva. De esta forma se busca contribuir al mejor posicionamiento de la empresa ante la competencia en un mercado creciente como el actual.

Se obtuvieron los indicadores necesarios para examinar la evolución del proceso en los últimos años, lo que permitió fundamentar la hipótesis de correlación entre el nivel de productos fuera de stock, que representa la gestión oportuna de reposición, y el nivel de servicio, que representa la satisfacción del cliente final y el reconocimiento a favor de la empresa frente a la competencia.

Es así que al proponer un nuevo modelo para el proceso de reposición, se espera optimizar la gestión de stocks, incrementando la satisfacción de los clientes y la buena imagen de la empresa.

**Palabras clave:** indicadores de gestión, procesos críticos, competitividad

CONTROL OF THERE PLENISHMENT PROCESS FOR INVENTORY MANAGEMENT AND ITS IMPACTON THE LEVEL OF CUSTOMER SERVICE IN A MASS MERCHANDISING COMPANY

## ABSTRACT

This research details the analysis done to the replenishment process in one of the leading companies of the home centers sector in our country, through which improvements are defined to face the limitations found that show the replacement of goods as an unproductive activity. In this way, it seeks to contribute to better positioning the company against competition in a growing market like the current one.

The necessary indicators were obtained to examine the evolution of the process in recent years, allowing demonstrate the hypothesis of correlation between the level of out-of-stock, representing replenishment timely management, and service level, which represents the end customer satisfaction and recognition for the company against the competition.

Thus, in proposing a new model for the replenishment process is expected to optimize inventory management, increasing customer satisfaction and good image of the company.

**Keywords:** management indicator, Critical processes, competitiveness

## 1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación pretende incorporar nuevos métodos en el manejo adecuado de la reposición de stocks para satisfacer las necesidades de los clientes debido a la cantidad de variables que se derivan de los distintos procesos necesarios para contar con un nivel apropiado de stock frente a la demanda. Mientras se cuente con el stock necesario, en el momento indicado y a un buen precio, los clientes reconocerán que se les está brindando un mejor servicio, lo que se traduce en una ventaja con respecto a los competidores directos.

Toda cadena de suministro que se centra en la rapidez y en la disminución de los costos, diluye su capacidad de respuesta ante cambios imprevistos en la demanda o en la oferta; parte de estas decisiones se enfocan en diseñar y transferir estrategias genéricas, como centralizar las instalaciones de distribución para así generar economías de escala y abastecimiento de pedidos consolidados con la finalidad de minimizar el costo de transporte, así como la frecuencia en las entregas; pero cuando la demanda por el artículo incrementa o disminuye en forma imprevista, cada eslabón de la cadena va perdiendo la capacidad de atención, desequilibrándose el flujo adecuado de materiales e información, es allí donde debe intervenir el nuevo método que se ha diseñado en la presente investigación.

Debido a esta preocupación para adecuar los niveles de stock, se analizó el proceso de reposición en una de las empresas líderes del sector de comercialización de proyectos para el mejoramiento del hogar, la cual define como uno de sus pilares para ser el líder en su negocio el **Estar en Stock**.

### Objetivo general

Diseñar una propuesta óptima para el manejo sistematizado del proceso de reposición de productos en una empresa de comercialización masiva de productos para el mejoramiento del hogar.

### Objetivos específicos

- Establecer un método de cálculo mejorado para la tasa de reposición en una empresa del sector de comercialización masiva de productos para el mejoramiento del hogar.

\* Egresado de la maestría en gestión de operaciones y servicios logísticos.  
 E-mail: rbb8120@hotmail.com

\*\* Docente Principal, investigadora, del Departamento Académico de Producción y Gestión Industrial de la UNMSM, Facultad de Ing. Industrial, Asesora de la Tesis. E-mail: teogaza57@yahoo.es

- Determinar y estandarizar criterios para la mejor gestión del proceso de reposición.
- Reducir los costos operativos del proceso de reposición.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes del problema

El proceso de reposición en las empresas ha sido desde siempre un proceso a mejorar dentro de la cadena de suministro. Basta con preguntar si alguna vez al acercarse a algún supermercado o centro comercial se ha encontrado con la realidad de que el producto que planeaba adquirir se había agotado.

Miquel, S., Parra, F., Lhermie, C. y Miquel, J. (2008), señalan que luego de la Segunda Guerra Mundial, con mercados en expansión, las preocupaciones de los comercios estaban más concentradas en las ventas y en el incremento de la competencia, sin percatarse del poco control y conexión entre las actividades propias de la distribución de los productos. Es así que a partir de la década de los 60, cuando se amplían las cadenas de distribución y con las condiciones económicas post-guerra que determinaron una demanda mayor a la oferta de los mercados, se le da importancia a las actividades logísticas, incluida la reposición de productos, ya que se requería ser más eficientes con el fin de incrementar el volumen ofertado a los clientes. Es entonces cuando se integra a la logística en la gestión de la cadena de suministro de las empresas.

### 2.2. Gestión de la reposición

De acuerdo a Martínez (2007), la gestión de compras debe satisfacer las necesidades de la empresa con elementos exteriores a la misma, maximizando lo invertido y buscando alcanzar los objetivos propuestos, sean coyunturales (incremento del beneficio) o estratégicos (competitividad). Para ello las políticas y prácticas de compras contribuyen enormemente a asegurar la rentabilidad de las operaciones además de fijar la calidad final del producto terminado o del servicio brindado.

Por otro lado, Urzelai (2013), indica que aunque los aspectos negativos de mantener stock en las empresas (costos de mantenimiento que no aportan valor añadido, costos de oportunidad elevados, encubrimiento de las ineficiencias existentes en la empresa), la realidad de las empresas muestra que sin ellos no podrían atender las necesidades de los clientes en tiempo y disponibilidad.

Para las empresas que cuentan con varias sedes resulta muchas veces importante la determinación del nivel de centralización/descentralización de los procesos de reposición para su adaptación a los mercados locales y mantener inclusive la potencia de compra (Martínez, 2007).

### 2.3. Satisfacción del cliente

Gosso (2008) señala que la satisfacción del cliente depende directamente de su comparación entre lo que esperaba y lo que recibe del bien o servicio adquirido. Las empresas deben buscar que proporcionen ese valor agregado en el producto o servicio que consiga que el cliente perciba que el servicio fue brindado superando sus expectativas. De esta forma se garantiza una fidelización hacia la empresa que se traduzca en una opinión positiva frente a la competencia y a través de esto aumentar la clientela.

### 2.4. La sistematización como herramienta para la mejora del proceso de reposición

Generalmente cuando se habla de la sistematización de procesos se hace referencia a la automatización de procedimientos, es decir a auto regular aquella parte a la cual se debe dirigir primordialmente el esfuerzo, ya que las restricciones que se encuentran en la tecnología sólo permiten actuar bajo ciertas condiciones. Es por eso que no se habla de automatizar por completo el proceso de reposición puesto que se requiere de por lo menos una verificación del pedido previa a la emisión de la orden de compra.

Esteban (2008) señala que el proceso de compra puede estar automatizado de tal manera que se reduzca el contacto personal entre el comprador y el proveedor. Esto conlleva a que el tiempo del personal de compras sea optimizado realizando otras funciones. Además con esto se estandarizan criterios y controlan de manera efectiva los niveles de stock deseados.

Por otro lado, Mauleón (2008) indica que hay dos tipos de costo asociados a los stocks, los de tenencia y ruptura, siendo los costos de ruptura aquellos que se producen por la pérdida de imagen, pérdida de ventas y pérdidas de clientes

## 3. VENTAJAS DEL MODELO

La información que se recoge a través de esta investigación permite sentar un precedente en la búsqueda de la mejor manera de reponer la mercadería en tiendas de comercialización masiva de productos para el mejoramiento del hogar,

brindando un nuevo punto de vista para el cálculo de la tasa de reposición y lineamientos para el proceso de compras, analizando la viabilidad de centralizar a través de la cuasi-automatización de un proceso que actualmente es realizado aunque de forma ordenada y metódica pero con múltiples criterios que finalmente pierde de vista los objetivos que persigue el negocio.

#### 4. APLICACIONES DEL MODELO

Esta investigación es importante porque la puesta en práctica del modelo de reposición propuesto ayudará a obtener mejoras sustanciales que consigan principalmente: **reducir el ciclo del proceso** (horas hombre), ya que se pierde en promedio dos horas-hombre por sección por reporte al día; **minimizar errores humanos potenciales**, sobretodo de digitación en el ingreso de las cantidades a pedir; **lograr una reducción importante en los costos**, ya sea por redistribución de sobre stock (traslados entre tiendas que cuestan en promedio un poco más de S/. 120,000 al año por tienda), devoluciones a los proveedores (se negocia para devolver aquello que se compró de más con el compromiso de adquirir el mismo monto en mercadería que tiene buena rotación, convirtiéndose esto último igualmente en sobre stock), falsos fletes por mercadería no deseada (mercadería no recibida y que es devuelta al proveedor), mermas de productos dañados por no tener un adecuado almacenamiento o por ser perecibles, costos de oportunidad, entre otros; y finalmente **garantizar la satisfacción de tener el stock necesario para cubrir las necesidades de los clientes** ya que muchas veces se pierden grandes ventas por no contar con los productos a tiempo.

#### 5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo afecta la reposición oportuna y adecuada de stock de manera auto-regulada a la eficacia para obtener la satisfacción del cliente en una empresa de comercialización masiva de productos para el mejoramiento del hogar?

#### 6. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

##### 6.1. Hipótesis General:

La óptima gestión de la reposición de mercaderías permitirá mejorar la satisfacción de los clientes y la imagen de la empresa.

##### Variables

##### Variable independiente:

Gestión de la reposición de mercaderías

##### Variable dependiente:

Satisfacción de los clientes y la imagen de la empresa.

##### Indicadores:

##### Rotura de stock:

Cantidad de ítems con stock por debajo de una semana de stock

Cantidad total de ítems a reponer

##### Nivel de incertidumbre:

Cantidad de ítems modificados en el reporte de reposición

Cantidad total de ítems a reponer

##### Error en las previsiones:

Cantidad de órdenes de compra colocadas fuera de día

Cantidad total de órdenes de compra

##### Fill Rate :

Cantidad total de ítems atendidos por proveedores locales

Cantidad total de ítems solicitados a proveedores locales

##### Nivel de servicio de Centros de Distribución:

Cantidad total de ítems atendidos desde los centros de distribución

Cantidad total de ítems solicitados a los centros de distribución

##### Órdenes de compra modificadas por error en la emisión:

Cantidad de órdenes de compra modificadas

Cantidad total de órdenes de compra

##### Nivel de Servicio a clientes:

Cantidad de clientes atendidos satisfactoriamente en stock y tiempo

Cantidad total de clientes atendidos

##### Ventas con recojo diferido:

Número de ventas con recojo diferido

Cantidad total de transacciones

##### Nivel de satisfacción de los clientes:

Número de clientes que recomendarían a terceros comprar en la empresa

Número total de clientes

#### 7. MÉTODO Y RESULTADOS

##### 7.1. Método

El desarrollo del presente estudio es del tipo de investigación por casos, tomando en consideración a una de las empresas líderes en el sector, igualmente se empleará el método descriptivo y explicativo.

Se utilizará como herramienta estadística el análisis correlacional. Esto ayudará a obtener resultados que puedan ser medidos y evaluados, teniendo

en cuenta que a través de la correlación se podrá obtener el grado de relación entre dos variables, agregando a la investigación un valor explicativo aunque parcial. Aquí la relación que se pretenderá explicar es la que se plantea entre la óptima gestión de la reposición de mercaderías y el nivel de satisfacción de los clientes.

La unidad de análisis es **el comportamiento del stock de la empresa en estudio**, por ser una de las empresas líderes en cuanto a las tiendas de mejoramiento del hogar.

Para la presente investigación **no se aplicó el tamaño de la muestra ya que se trabajó con todas las tiendas de la empresa** por ser accesible a la información requerida.

Para la recolección de la información se hizo uso de fuentes secundarias internas provenientes del SAP que se encuentra implementado en la empresa. También se complementó con información primaria, la cual es obtenida con las encuestas del nivel de servicio realizado por el área de productividad de la empresa, con la que se midió el servicio brindado a los clientes y su percepción de la imagen de la empresa,

Para el análisis de los datos se utilizó herramientas informáticas tales como el SAP trabajada en Excel para la obtención de los indicadores establecidos en la operacionalización de las variables. Para esto se realizó dos mediciones, la primera que sirvió como línea base y la segunda que se llevó a cabo para evaluar posteriormente si efectivamente al introducir los cambios que autorregulan el proceso de reposición se obtiene la optimización deseada. También se utilizó el software MINITAB, versión 16.2.

## 7.2. Resultados

### Medición y análisis de los datos

Para realizar un detallado análisis del proceso de reposición se obtuvieron datos históricos de aquellos indicadores que evalúan su desempeño de acuerdo al logro obtenido para el control de los stocks, considerando además las metas propuestas por la compañía en su balance score card logístico.

#### 7.2.1. Indicadores técnicos para la medición de las variables

Los indicadores técnicos buscan mostrar de manera objetiva la realidad del desempeño del proceso de reposición en la empresa, considerando que para ser líder es necesario acercar aquellos que sean comunes en competidores del sector

hacia estándares de nivel mundial con la consigna de hacerse competitivo incluso más allá de las fronteras del país.

Para la obtención de los indicadores se procesó la información obtenida del sistema SAP, la cual incluyó:

- Cantidad de ítems totales repuestos por tienda en promedio semanal.
- Cantidad de órdenes de compra totales generadas a nivel cadena en promedio mensual.
- Cantidad de órdenes de compra generadas fuera del día considerado para su colocación de común acuerdo con los proveedores.
- Cantidad de órdenes de compra con solicitud de modificación requeridas desde tienda.

También se utilizó las estadísticas manejadas por el área logística con respecto al desempeño de la reposición en tienda, con respecto a:

- Cantidad de ítems fuera de stock por tienda (promedio semanal).
- Cantidad de ítems modificados en los reportes de reposición con respecto a la cantidad a pedir, promedio mensual.
- Fill rate de proveedores locales, promedio mensual.
- Nivel de servicio de los centros de distribución, promedio mensual.

Finalmente, se consideraron también los resultados de las encuestas de nivel de servicio a los clientes finales procesadas por el área de Productividad. Esta información considera un tamaño muestral de 6,500 personas por mes. Las encuestas fueron distribuidas a lo largo del día y para cada día de una semana típica (para cubrir los horarios de atención de cada tienda). Con este propósito se usó una selección aleatoria sistemática por cuotas durante tres semanas de cada mes a una población de hombres y mujeres de 25 a más años que hayan comprado o no algún artículo en las tiendas. El diseño y tamaño muestral permiten realizar estimaciones para los resultados totales con un margen de error aproximado de  $\pm 1.73\%$  y de  $\pm 4.09\%$  para los resultados por tienda; asumiendo un nivel de confianza del 95%, la máxima dispersión en los resultados ( $p/q=1$ ) y una selección probabilística de los entrevistados.

En el cuadro N° 1 se resumen los indicadores considerando sus valores reales contra las metas establecidas por la empresa en su búsqueda por el mejoramiento continuo.



**Cuadro 1.** Indicadores técnicos para la medición de las variables

Mes - año	Rotura de stock (% de ítems del total del surtido)		Nivel de Incertidumbre (% de ítems modificados en el reporte de reposición)		Error en las previsiones (% de órdenes colocadas fuera de fecha)		Fill Rate		Nivel de Servicio		Órdenes de compra modificadas	
	Valor Real	Valor Meta	Valor Real	Valor Meta	Valor Real	Valor Meta	Valor Real	Valor Meta	Valor Real	Valor Meta	Valor Real	Valor Meta
							(% del total de emittidas)		(% del total de emittidas)		(% del total de emittidas)	
ene-11	7.57%	5.00%	19.45%	5.00%	12.37%	5.00%	85.90%	90%	98.10%	98.00%	3.41%	1.00%
feb-11	7.70%	5.00%	14.08%	5.00%	9.45%	5.00%	84.33%	90%	96.80%	98.00%	3.19%	1.00%
mar-11	7.11%	5.00%	11.35%	5.00%	11.10%	5.00%	84.64%	90%	97.70%	98.00%	3.65%	1.00%
abr-11	6.99%	5.00%	12.12%	5.00%	8.67%	5.00%	85.52%	90%	96.10%	98.00%	3.53%	1.00%
may-11	7.06%	5.00%	15.77%	5.00%	6.50%	5.00%	86.91%	90%	90.40%	98.00%	3.68%	1.00%
jun-11	7.23%	5.00%	11.16%	5.00%	8.32%	5.00%	89.69%	90%	90.90%	98.00%	3.58%	1.00%
jul-11	7.13%	5.00%	17.30%	5.00%	11.87%	5.00%	90.03%	90%	84.40%	98.00%	3.23%	1.00%
ago-11	7.12%	5.00%	13.99%	5.00%	10.95%	5.00%	91.04%	90%	81.30%	98.00%	3.62%	1.00%
sep-11	7.27%	5.00%	16.98%	5.00%	12.64%	5.00%	88.56%	90%	96.90%	98.00%	2.90%	1.00%
oct-11	6.83%	5.00%	11.92%	5.00%	11.50%	5.00%	89.63%	90%	94.90%	98.00%	2.47%	1.00%
nov-11	7.38%	5.00%	15.50%	5.00%	12.20%	5.00%	86.07%	90%	96.20%	98.00%	2.90%	1.00%
dic-11	7.37%	5.00%	19.78%	5.00%	15.40%	5.00%	86.09%	90%	91.70%	98.00%	2.61%	1.00%
ene-12	7.52%	5.00%	12.40%	5.00%	13.94%	5.00%	85.61%	90%	98.80%	98.00%	3.29%	1.00%
feb-12	7.52%	5.00%	11.71%	5.00%	11.18%	5.00%	85.26%	90%	90.27%	98.00%	2.97%	1.00%
mar-12	7.11%	5.00%	13.06%	5.00%	11.04%	5.00%	85.02%	90%	95.80%	98.00%	2.99%	1.00%
abr-12	6.99%	5.00%	11.91%	5.00%	14.82%	5.00%	85.72%	90%	94.30%	98.00%	2.84%	1.00%
may-12	7.27%	5.00%	14.52%	5.00%	12.17%	5.00%	86.01%	90%	96.80%	98.00%	2.39%	1.00%
Promedio mensual	7.25%	5.00%	14.29%	5.00%	11.42%	5.00%	86.83%	90.00%	93.61%	98.00%	3.11%	1.00%

**Cuadro 1.** Indicadores técnicos para la medición de las variables (continuación)

Mes - año	Nivel de Servicio a clientes		Ventas con recojo diferido		Nivel de recomendación	
	(% del total de clientes atendidos)		(% del total de ventas expresadas en nuevos soles)		(% del total de clientes atendidos)	
	Valor Real	Valor Meta	Valor Real	Valor Meta	Valor Real	Valor Meta
ene-11	89.86%	95.00%	5.66%	5.00%	91.05%	95.00%
feb-11	90.52%	95.00%	5.95%	5.00%	90.97%	95.00%
mar-11	88.95%	95.00%	5.63%	5.00%	91.13%	95.00%
abr-11	87.80%	95.00%	6.63%	5.00%	91.67%	95.00%
may-11	88.12%	95.00%	5.36%	5.00%	92.13%	95.00%
jun-11	88.17%	95.00%	5.84%	5.00%	91.18%	95.00%
jul-11	88.43%	95.00%	6.32%	5.00%	89.58%	95.00%
ago-11	88.14%	95.00%	5.76%	5.00%	90.96%	95.00%
sep-11	89.23%	95.00%	6.43%	5.00%	90.03%	95.00%
oct-11	87.67%	95.00%	6.23%	5.00%	90.22%	95.00%
nov-11	88.99%	95.00%	6.07%	5.00%	90.96%	95.00%
dic-11	88.78%	95.00%	5.91%	5.00%	91.94%	95.00%
ene-12	89.12%	95.00%	6.08%	5.00%	91.40%	95.00%
feb-12	89.25%	95.00%	6.52%	5.00%	90.60%	95.00%
mar-12	88.10%	95.00%	6.76%	5.00%	89.50%	95.00%
abr-12	87.30%	95.00%	6.25%	5.00%	86.80%	95.00%
may-12	88.20%	95.00%	6.80%	5.00%	88.80%	95.00%
Promedio mensual	89.86%	95.00%	6.13%	5.00%	90.52%	95.00%

Fuente: Elaboración propia

**7.2.2. Resultados del análisis descriptivo de los indicadores que hacen deficiente el proceso de reposición**

Los indicadores que se muestran líneas abajo, indican que en la actualidad el proceso de reposición de mercaderías en tienda no se realiza de la manera esperada, a pesar de encontrar ciertos indicadores cercanos a sus metas:

**Rotura de stock:** La empresa se encuentra en un valor promedio mensual de 7.25% de ítems fuera de stock por tienda, considerando tanto los productos importados y nacionales. Este valor es superior en un 45% a la meta establecida por la compañía igual al 5% (ver Cuadro 2). Un hecho a considerar se aprecia cuando se desagrega este quiebre o ruptura de stock a nivel de productos nacionales e importados, lo que se detalla en el Cuadro 2.

**Cuadro 2.** Rotura de stock – Nacionales e Importados

	Fuera de stock importados (% de ítems)	Fuera de stock nacionales (% de ítems)	Fuera de stock total (% de ítems)
Promedio mensual	3.95%	8.89%	7.25%

Fuente: Elaboración propia

Se determina entonces que el problema mayor se encuentra en la reposición de productos nacionales cuyo proceso recae íntegramente en la labor del analista de compras en tienda.

**Nivel de Incertidumbre:** la tasa de reposición es el factor que origina el mayor grado de incertidumbre dentro de la reposición de mercadería efectuada en las tiendas. Por este motivo, actualmente los cálculos efectuados para emitir los pedidos son "ajustados" por los analistas de compras y/o jefes de sección quienes aumentan o reducen los pedidos de acuerdo a su propio criterio generando en muchos casos desbalances de stock en los productos. Esto equivale a realizar un cambio en el pedido de 286 ítems por tienda como promedio diario, considerando la revisión de 2000 ítems por día. El Gráfico 1 muestra en resumen esta información.

**Gráfico 1.** Promedio mensual de ítems modificados en la reposición por tienda vs. valor tope deseado



Fuente: Elaboración propia.

**Error en las previsiones:** Anualmente se trabajan acuerdos comerciales con los proveedores en los cuales se establecen días específicos en los que cada proveedor recibirá sus órdenes de compra. Este punto es muy importante para el control de recepción principalmente para aquellos proveedores que trabajan con despachos vía cross docking ya que el centro de distribución otorga citas a todas las órdenes de compra por proveedor en la fecha de vencimiento de las mismas (generalmente siete días después de haber sido emitidas), logrando así economías de escala para los proveedores por estos despachos centralizados. Es así que por acuerdos entre el área comercial y el área logística de la empresa se estableció que no más del 5% de órdenes de compra mensuales deberán ser emitidas fuera de la fecha asignada para su envío. La medición de lo que realmente sucede se muestra en el Cuadro 3.

**Cuadro 3.** Cantidad de órdenes de compra colocadas fuera de día en la empresa en estudio

Mes – año Enero 2011- mayo 2012	Órdenes de Compras Totales	Órdenes de compra fuera de día	Órdenes de compra fuera de día (%)
Promedio mensual	15174	1733	11.42%

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa el valor promedio mensual de las órdenes colocadas fuera de día es de 11.42%, lo que equivale a más del doble del máximo permitido. Los principales motivos se detallan en el Cuadro 4.

**Cuadro 4.** Principales motivos asignados a las órdenes de compra colocadas fuera de día

Descripción de Motivo	%
Incremento de la tasa de venta / promociones	28.66%
Venta proyecto (más de 2 semanas de stock)	24.66%
Proveedor Quebrado	11.24%
Problema de despacho en la última O/C (proveedor o DINET)	9.31%
Código Bloqueado	8.79%

Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia, una mala decisión generada en la reposición al considerar sólo la tasa promedio sin considerar la tendencia de la venta origina que las previsiones sean tomadas de manera inadecuada, generando posteriormente compras de urgencia representadas por las órdenes de compra fuera de día, perjudicando las recepciones en los almacenes ya programadas así como las economías de escala logradas por los despachos de los proveedores vía "cross docking".

**Fill Rate de Proveedores Locales:** Este indicador representa el porcentaje de cumplimiento de los proveedores locales con respecto a los requerimientos y está calculado en base al número de unidades entregadas por los proveedores locales con respecto a los pedidos generados por los analistas de compra en tienda y por los sectoristas comerciales desde oficina central (compras pull y push respectivamente). Este valor es establecido



también en el acuerdo comercial anual firmado con los proveedores y es diferente para cada proveedor, considerándose como un valor promedio aceptable un fill rate mayor al 90%. El Cuadro 5 muestra la medición de este indicador.

**Cuadro 5.** Fill rate de proveedores locales

Mes – año Enero 2011-mayo 2012	Fill Rate	
	Proveedores Locales	
	(% de ítems atendidos)	
	Valor Real	Valor Meta
Promedio mensual	86.83%	90.00%

Fuente: Elaboración propia.

#### **Nivel de Servicio de Centros de Distribución:**

Debido a que los centros de distribución son considerados como un proveedor más para la empresa, su cumplimiento también debe ser medido y es lo que representa este indicador. La medición de resultados se presenta en el Cuadro 6.

**Cuadro 6.** Nivel de servicio de centros de distribución

Mes – año Enero 2011-mayo 2012	Nivel de servicio	
	Centros de distribución	
	(% de ítems atendidos)	
	Valor Real	Valor Meta
Promedio mensual	93.61%	98.00%

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados, el nivel de servicio de los centros de distribución también se encuentra cerca de su valor meta, lo cual es significativamente bueno en cuanto a la disponibilidad de stock en las tiendas para el cliente final. Sin embargo, actualmente se ha puesto a consideración el tener un propio centro de distribución por parte de la empresa, debido a que se han tenido que habilitar nuevas ubicaciones como centros de distribución ya que la capacidad de los actuales no abastece el plan de expansión de la empresa.

**Órdenes de compra modificadas:** Este indicador se refiere a aquellas órdenes de compra que debido a un error en su emisión cometida por los analistas de

compra deben ser modificadas por el coordinador de reposición en el área logística. El cuadro N° 7 detalla la medición de este indicador contra su valor meta.

**Cuadro 7.** Órdenes de compra modificadas

Mes – año Enero 2011-mayo 2012	Órdenes de compra modificadas (% del total de emitidas)	
	Valor Real	Valor Meta
Promedio mensual	3.11%	1.00%

Fuente:Elaboración propia.

Estas modificaciones efectuadas en la proporción real que se menciona perjudica tanto a la empresa como a los proveedores, especialmente cuando los cambios son solicitados incluso en un lapso de tiempo mayor a un día; suponiendo una reducción o eliminación en la cantidad de un ítem, lo más probable es que los proveedores ya hayan planeado su producción o separado la mercadería para su despacho a la empresa dejando sin stock quizás a otros clientes generándoles pérdidas económicas al realizar esta modificación.

**Nivel de Servicio a Clientes:** El valor de este indicador se obtiene a partir de las encuestas de nivel de servicio generadas por el área de productividad y representa aquellos clientes que pudieron encontrar en cantidad y a tiempo el producto que buscaban para satisfacer su necesidad. Sus valores mensuales se presentan en el cuadro N° 8.

**Cuadro 8.** Nivel de servicio a clientes

Mes – año Enero 2011-mayo 2012	Nivel de Servicio a clientes	
	(% del total de clientes atendidos)	
	Valor Real	Valor Meta
Promedio mensual	89.86%	95.00%

Fuente: Elaboración propia.

La primera meta trazada por la empresa es que de cada 100 clientes que ingresen a realizar compras por lo menos 95 encuentren el producto que están buscando, con esto se busca obtener una mayor recordación en los clientes con respecto a que la empresa cuenta con el stock necesario

para todos sus proyectos. Si se continúa con la comparación, solo 89 personas encuentran lo que buscaron, lo cual afecta evidentemente la imagen de la compañía respecto a sus clientes sean estos asiduos o no. Vale recalcar que la encuesta realizada por el área de productividad es específica en la pregunta con respecto al stock más no así con el surtido de mercadería, lo que ayuda a determinar con mayor precisión este indicador y relacionarlo con el proceso de reposición de mercaderías.

**Ventas con recojo diferido:** Este indicador puede considerarse como continuación del anterior, ya que aquellos clientes que no encontraron la mercadería en tienda pueden desear incluso que la empresa se reabastezca lo más rápido posible y pueda despacharle la mercadería. Generalmente esto sucede con clientes que confían en la calidad de los productos y en la calidad de la atención de la empresa.

Es así que se generan ventas con recojo diferido, las cuales sin embargo no deberían darse con demasiada frecuencia por temas de faltantes de stock que es lo que se intenta medir a través de este indicador, considerando que se dejaron de lado aquellos recojos diferidos originados por la propia decisión del cliente de recoger su mercadería en una fecha posterior aun cuando se tiene el stock en tienda. El Cuadro 9 detalla los valores medidos sobre ventas con recojo diferido.

**Cuadro 9.** Ventas con recojo diferido

Mes - año	Ventas con recojo diferido			
	(% del total de ventas expresadas en nuevos soles)			
	Ventas Diferidas (S/.)	Valor meta (S/.)	Valor Real (%)	Valor Meta (%)
Enero 2011-mayo 2012				
Promedio mensual	5,436,352	4,406,278	6.13%	5.00%

**Fuente:** Elaboración Propia

Según los datos obtenidos, las ventas con recojo diferido representan un 6.13% de las ventas totales de la empresa y siendo su meta el 5%, aún se encuentra por encima del valor deseado. Si esto es llevado a su valoración en soles representa más de un millón de soles de diferencia, lo que representa aproximadamente s/. 750,000 de diferencia en el stock valorizado que se requería para la venta en el momento del requerimiento del cliente, como promedio mensual, un valor muy considerable

dentro del proceso de reposición ya que sería considerado como venta perdida por falta de stock de producirse el caso que los clientes no quisieran realizar el recojo diferido de su mercadería.

**Nivel de recomendación:** Este indicador define en cierta forma el valor intangible que le otorgó el cliente al servicio dentro de la empresa, ya sea por la atención de los asesores de servicio y en general de la tienda, incluido el factor determinante de haber logrado satisfacer su necesidad en el momento adecuado y con el stock requerido. Este valor se obtiene mediante las encuestas de nivel de servicio y hace referencia a sí el cliente recomendaría a sus allegados el acercarse a alguna tienda de la empresa para realizar sus compras cuando tenga alguna necesidad de mejoramiento del hogar. Los valores obtenidos se muestran en el Cuadro 10.

**Cuadro 10.** Nivel de recomendación

Mes – año	Nivel de recomendación	
	(% del total de clientes atendidos)	
	Valor Real	Valor Meta
Enero 2011- mayo 2012		
Promedio mensual	90.52%	95.00%

Fuente: Elaboración Propia

El valor obtenido como promedio mensual es superior al 90%, sin embargo todavía se encuentra por debajo del 95% que es lo deseado por la empresa, considerando que a partir de un mayor nivel de recomendación se puede pronosticar a futuro el flujo de clientes en una tienda, algo que es muy importante puesto que tiene una relación directamente proporcional a las ventas realizadas. Es principalmente por este motivo que en la empresa se consideran tres pilares importantes con relación al cliente: Estar en precio (especialistas en precios bajos), estar en stock (contar con el stock para cualquier venta proyecto) y estar en horas (head count adecuado para la atención y el servicio al cliente).

## 8. PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE REPOSICIÓN

El proceso de reposición en la empresa utiliza para el cálculo de la tasa una media truncada de las últimas 8 semanas de venta al 25%. Díaz de Rada (2010), señala que si bien es cierto este estadístico es un indicador robusto, es preferible

que se considere el máximo de información que permita analizar el comportamiento de la variable. Es así que de acuerdo al stock máximo manejado en las tiendas por producto, en promedio 8 semanas, se toma por conveniente realizar un análisis de ese número de datos a través de la media truncada al 16.66% de 12 valores.

Así mismo, se considera que al existir diversos métodos para el cálculo de pronósticos se deberá validar y seleccionar aquél que determine el menor valor de error. Gálvez (2013) indica que dentro de las medidas de precisión para escoger entre distintos modelos de pronósticos se encuentra el error cuadrático medio (MSE= Mean square error), medida robusta que penaliza en mayor medida los grandes errores. En el caso de las empresas de mejoramiento del hogar se debe valorar este aspecto ya que como se ha explicado este tipo de empresas tienen grandes ventas puntuales que distorsionan las ventas promedio.

El error cuadrático medio se determina con la siguiente fórmula:

$$MSE = \frac{\sum_{i=0}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n}$$

Con base en esta propuesta se analiza los principales métodos estadísticos usados en las reposiciones. Los métodos a emplear para el análisis son:

- Promedio aritmético de 8 semanas.
- Media truncada de 8 semanas al 25% (se eliminan los dos valores más altos y los dos más bajos).

- Media truncada a 12 semanas al 16.66% (se eliminan los dos valores más altos y los dos más bajos).
- Promedio móvil a 3 semanas.
- Suavizado exponencial con constante de suavización  $\alpha = 0.1$ , para dar un mayor peso a la demanda histórica.
- Suavizado exponencial con constante de suavización  $\alpha = 0.5$ , para dar un mayor peso a la demanda reciente.

A continuación se muestra un ejemplo obtenido de cada una de las familias de productos con las que cuenta la empresa, en los que se podrá apreciar que al realizar el cálculo del error medio cuadrático, el método más preciso resulta ser la media truncada a 12 semanas, por lo que debe ser el método a emplear para el cálculo de la tasa. (Ver Gráfico 2)

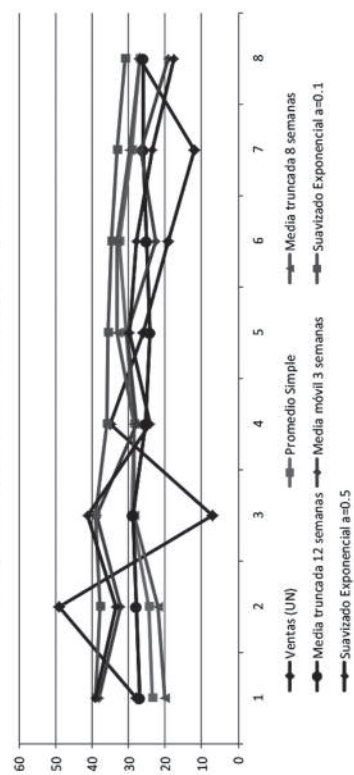
Como se puede apreciar a través del ejemplo, la media truncada de 12 semanas al 16.66% brinda una tasa media más precisa ante los picos que presentan las ventas sean hacia arriba o hacia abajo. Esto permitirá mantener las tiendas abastecidas de la cantidad necesaria de stock que se requiere para evitar la pérdida de ventas por no contar con el producto y sin generar sobre stock excesivo que vaya en contra de la rentabilidad de la empresa.

Ahora que la tasa calculada presenta una mayor precisión sería correcto complementar su cálculo para aquellos factores que aún originen problemas para el abastecimiento desde el cálculo del pedido.

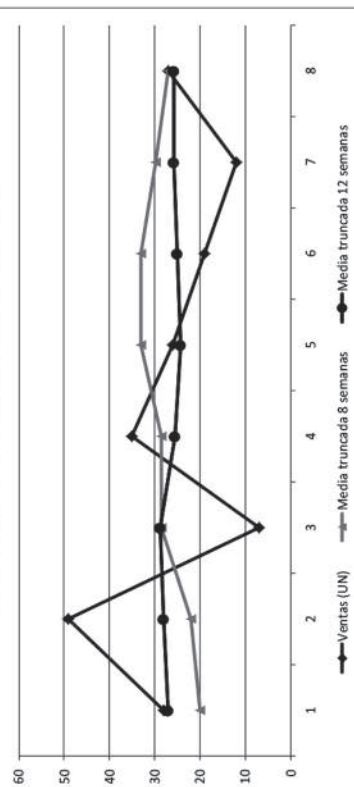
Gráfico 2. Cálculo de tasa con diferentes métodos de pronóstico – DISCO CORT 115MM METL PITBLL

Familia		Material	Descripción													
ACCESORIOS PARA HERRAMIENTAS ELECTRICAS		139509	DISCO CORT 115MM METL PITBLL													
						</										

Tasa: DISCO CORT 115MM METL PITBLL



Tasa: DISCO CORT 115MM METL PITBLL



Fuente: Elaboración propia.



Luego del ejemplo se puede señalar que es necesario establecer **lineamientos** para corregir deficiencias en el proceso de reposición actual que se detallan a continuación en el Cuadro 11:

**Cuadro 11.** Lineamientos para corregir deficiencias en el proceso de reposición

PROBLEMÁTICA ACTUAL	LINEAMIENTO
- No considera a los productos nuevos o aquellos quebrados y/o que reingresan al mix, sino hasta que registren la tercera semana de venta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando la tienda es nueva o el artículo es nuevo, para realizar la reposición deberá reponerse hasta la sexta semana la misma cantidad vendida la semana previa.</li> <li>• Cuando el producto ha estado quebrado y/o reingresa al mix, la tasa debe estimarse en base a las semanas en las que el producto tenía venta regular.</li> </ul>
- No considera para el cálculo aquellos productos que tienen ventas proyectadas esporádicas, ventas muy irregulares como es el caso de la familia de listelos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá reponer el producto de tal manera que se cuente con el stock necesario para cubrir las ventas de las últimas 8 semanas eliminando las dos ventas más altas.</li> </ul>
- Cuando la venta de un producto está en crecimiento semana a semana, la tasa promedio actual origina pedidos pequeños en cantidad con respecto a las ventas actuales. Lo mismo sucede cuando las ventas están en caída, la tasa genera sobre stock.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tasa promedio calculada como la media truncada de 12 semanas a 16.66% resuelve esta problemática.</li> </ul>
- Productos de alto valor (mayor a S/. 3,000) nunca tienen tasa para comprar, aunque se queden sin stock, puesto que sus ventas son muy esporádicas y hacen que el cálculo de la tasa tienda a cero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá contar con 2 unidades como mínimo: 1 para exhibición y 1 para venta. Coordinar con proveedor para reposición de stock inmediatamente luego de una venta.</li> </ul>

Así mismo, los lineamientos descritos son sencillos de incluir en la lógica actual del reporte de reposición, lo que reduciría notablemente el tiempo de revisión del reporte por parte del jefe de reposición quien podría realizar un mayor número de funciones dentro de sus horas de trabajo, incrementando la productividad del área.

Finalmente, deberá considerarse que a través de los lineamientos dados en la mayoría de los casos permitirá que el pedido sea calculado inmediatamente dentro del reporte de reposición, lo cual a su vez implicaría la posibilidad de fusionarse en una sola transacción desarrollada para la emisión de las órdenes de compra, lo que reduciría los errores de ingreso de pedidos manualmente,

reduciendo al mínimo toda la problemática señalada anteriormente.

En lo estimado por ingreso de pedidos se utiliza 95 horas hombre (ver Cuadro 12), monto que podría reducirse hasta llegar al 14.29% de su valor que es el porcentaje de ítems con pedidos modificados por errores del cálculo de tasa, en el peor de los casos ya que recordemos que incluso este valor debería reducirse con el cálculo nuevo de la tasa, lo que significaría sólo 13.58 horas hombre utilizadas para ingresos de pedidos en la cadena por día. La comparación de los costos operativos del proceso de reposición en el modelo actual y el modelo propuesto se aprecian en el Cuadro 12.

**Cuadro 12.** Costo operativo del proceso de reposición en la cadena

**Modelo Actual vs. Modelo Sugerido (S/.)**

Puesto	Procedimiento	Cantidad Hr-H	Costo Hr-H	Costo Promedio	Costo Promedio Total	Costo Promedio Mejorado	Costo Promedio esperado
Analista de compras	Revisión de ítems	152	14.97	2,275.44	8,682.41	2,275.44	2,478.67
	Ingreso del pedido	95	14.97	1,422.15		203.23	
Jefe de Sección	Revisión de ítems	196.33	25.39	4,984.82		0.00	

Fuente: Elaboración propia.



Como se puede apreciar el costo operativo del proceso de reposición se reduce de S/. 8,682.41 a S/. 2,478.67. Si lo anualizamos tenemos una reducción de S/. 2'214,014.2 a S/. 632,059.64, lo que equivale a un ahorro en costos operativos de un 71.45% lo que repercute directamente en la productividad y rentabilidad de la empresa.

Por último cabe precisar, que de acuerdo a lo cotizado por una consultora especialista en funcionalidades SAP, el realizar la modificación en el sistema se encuentra en un costo aproximado entre S/. 11,000 y S/. 13,000, lo cual es un gasto menor si se compara con el ahorro que se obtendrá con la mejora, aproximadamente de S/. 1'581,954.

## 9. CONCLUSIONES

- El cálculo del valor de la tasa de reposición, por ser la base para determinar la cantidad final a pedir de un producto, es el principal factor en el desarrollo del proceso de reabastecimiento. La determinación de una tasa más precisa de acuerdo al comportamiento de las ventas permite disminuir los problemas de abastecimiento, eliminando quiebres de stock y evitando el sobre stock, lo que permite a futuro considerar la cuasi automatización del proceso.
- El análisis de los principales métodos estadísticos para el cálculo de una tasa de reposición más precisa para la empresa determina que lo más conveniente es utilizar el valor obtenido al aplicar una media truncada al 16.66% de 12 semanas de venta.
- Al realizar el análisis de los valores de quiebre de stock y el nivel de servicio al cliente en una empresa de comercialización masiva de productos, se determina una relación fuerte entre ambas variables. Esto permite establecer que desde el proceso de reposición es necesario trabajar en reducir al mínimo el número de productos fuera de stock ya que esto implica un incremento en el nivel de satisfacción al cliente final.
- El cambio propuesto al proceso actual de reposición permite obtener una reducción considerable de costos operativos en la determinación de los stocks. El análisis costo-beneficio básico fundamenta la implementación de la mejora mediante la inversión en un desarrollo SAP (un ahorro de S/. 1'581,954 aproximado anual contra un gasto de S/. 12,000), con lo cual el proceso quedaría cuasi automatizado.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Esteban Talaya, A., García de Madariaga, J., Narros González, Ma., Olarte Pascual, C., Reinares Lara, E. & Saco Vázquez, M. (2008). *Principios de Marketing* (pp. 159-164). España: ESIC Editorial.
- [2] Gosso, Fernández (2008). *Hipersatisfacción del cliente*. México: Panorama Editorial.
- [3] Martinez Moya, Emilio (2007). *Gestión de Compras-Negociación y Estrategias de Aprovisionamiento*. España: Editorial Fundación Confemetal.
- [4] Mauleón Torres, Mikel (2008). *Gestión de Stock*. España: Ediciones Díaz de Santos.
- [5] Miquel Peris, S., Parra Guerrero, F., Lhermie, C. y Miquel Romero, J. (2008). *Distribución Comercial*. (pp. 431-437). España: ESIC Editorial.
- [6] Urzelai Inza, Aitor (2013). *Manual Básico de Logística Integral*. España: Ediciones Díaz de Santos.