



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ADMINISTRACIÓN E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES ESTUDIO DE
CASO EN ALMACENES LA CASA GRANDE

NOBOA JAIME MARÍA ISABEL

MACHALA
2016



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ADMINISTRACIÓN E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES
ESTUDIO DE CASO EN ALMACENES LA CASA GRANDE

NOBOA JAIME MARÍA ISABEL

MACHALA
2016

Nota de aceptación:

Quienes suscriben NOVILLO MALDONADO ERNESTO FELIPE, PUPO FRANCISCO JUAN MARCOS y PRECIADO CEDILLO CATALINA DEL ROCIO, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado ADMINISTRACIÓN E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES ESTUDIO DE CASO EN ALMACENES LA CASA GRANDE, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



NOVILLO MALDONADO ERNESTO FELIPE
0703170498
ESPECIALISTA 1



PUPO FRANCISCO JUAN MARCOS
0959619255
ESPECIALISTA 2



PRECIADO CEDILLO CATALINA DEL ROCIO
0702652462
ESPECIALISTA 3

Urkund Analysis Result

Analysed Document: Trabajo practico de examen Maria Noboa.pdf (D21424998)
Submitted: 2016-08-16 22:15:00
Submitted By: elorodemarianoboa@gmail.com
Significance: 7 %

Sources included in the report:

<http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/uploads/Archivos/Articulo/Optimizaci%C3%B3n%20de%20los%20niveles%20de%20inventario.pdf>
<http://ccia.cujae.edu.cu/index.php/siia/siia2010/paper/download/820/64>
<https://matematicasaplicadasapi.files.wordpress.com/2012/02/taller-1-gestic3b3n-de-inventarios1.docx>

Instances where selected sources appear:

5

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, NOBOA JAIME MARÍA ISABEL, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado ADMINISTRACIÓN E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES ESTUDIO DE CASO EN ALMACENES LA CASA GRANDE, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

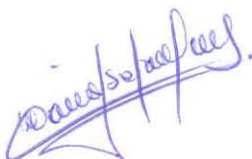
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que él asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 28 de septiembre de 2016



NOBOA JAIME MARÍA ISABEL
0701801771

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	1
INDICE DE CONTENIDOS	2
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
RESUMEN	6
SUMMARY	7
INTRODUCCIÓN	8
CONTEXTUALIZACIÓN	9
Inventarios.....	9
Objetivos de los inventarios	9
Problemática.....	9
Modelo de inventarios.....	10
El modelo EOQ contempla lo siguiente.....	10
El modelo (EOQ) con faltante.....	11
Contexto o situación del problema.....	12
DESARROLLO DEL TEMA	12
CONCLUSIONES	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación es dedicado a:

Dios, por ser esa fuerza invisible y protección de mi ser cada día, a mis familiares en especial a mi querida madre Bertha Jaime Orrala, que con su ejemplo sembró en mí el deseo de superarme, a mi esposo Holger, a mis hijos John, Junior y Kelly por ser el motor y fuerza en mi vida y a mis hermanos Gabriel, Ramón, Rubén, Susana y Margot por haberme impulsado a seguir y no desmayar en esta meta tan anhelada.

María Isabel Noboa Jaime

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de titulación le agradezco a:

Mi agradecimiento imperecedero a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA por haberme brindado la oportunidad de cumplir mis sueños, a todos y cada uno de los maestros que con sus sabias enseñanzas despertaron en mi esa seguridad que había perdido, a mis amigas Giomar y Norita por brindarme su apoyo y a todas las personas que de una u otra forma han tenido que ver para que se cumpla esta meta.

Gracias.

María Isabel Noboa J.

RESUMEN

La gestión de los inventarios se viene estudiando muy de cerca por la Administración de Operaciones (Operations Management) y la Investigación de Operaciones (Operations Research). A la investigación de operaciones con frecuencia se la llama ciencia de la administración, con un enfoque científico en la toma de decisiones cuyo principal objetivo es reducir el costo de la gestión de los inventarios una de las principales preocupaciones en el mundo empresarial, por lo que en el presente trabajo se estarán contextualizando mediante citas científicas de diversos autores teorías referente a la temática.

También se demostrará mediante el desarrollo de un ejemplo utilizando fórmulas matemáticas un Modelo de Inventario EOQ, pero con faltante, despejando diversas interrogantes y finalmente se presentara las conclusiones.

Palabras claves: Modelo de Inventario, Gestión de Inventario, Competitividad, Costos de Operación.

SUMMARY

The inventory management has been studied closely by the Operations Management (Operations Management) and Operations Research (Operations Research). A operations research frequently is called management science with a scientific approach to decision - making whose main objective is to reduce the cost of managing inventories a major concern in the business world , so in this paper they will be contextualized by scientific citations from various authors theories concerning the subject ;

It was also demonstrated by the development of an example using mathematical formulas EOQ an inventory model, but missing, clearing several questions and finally the conclusions are presented.

Keywords: Model Inventory, Inventory Management, Competitiveness, Operating Costs.

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la civilización el hombre acostumbraba almacenar alimentos, madera, agua, los mismos que eran utilizados en tiempo de escasez o por el azote del implacable clima, de esta manera nacen los inventarios, el hombre con sentido de salvaguardar su vida y prolongar su existencia.

La variedad de modelos y tipos de inventarios hace que la aplicación de estos se convierta en un inconveniente operativo con frecuencia en las empresas, es importante resaltar que con los cambios tecnológicos permite agudizar esta situación teniendo en consideración que es un elemento de alta importancia, mantener en stock los productos con la finalidad de satisfacer la demanda de los clientes.

Para mantener un inventario, todas las empresas sin importar su tamaño o actividad a que se dedique, deben tener presente la relación que tiene con la cantidad de demanda siendo que de esto depende cuanto y cuando hacer el nuevo pedido que por lo general es uno de los grandes problemas que presentan las empresas y que continuamente se están tratando de resolver con los modelos de gestión de stock (China, 2015).

El manejo no adecuado de los inventarios permite la posibilidad de incurrir en un aumento considerable del costo del producto por la tanto la disminución de la utilidad es inevitable, para reducir este riesgo se debe implantar estrategias de aprovisionamiento adecuado, lo que permitirá reducir el nivel de costo de transferencia, almacenaje y comercialización de los productos.

Por lo antes descrito podemos indicar que mediante los inventarios se permite enfrentar las incertidumbres de la demanda, evitar quiebras en el stock, obtener economías en sucesión, lo que permite una flexibilidad productiva la misma que se puede utilizar como una herramienta competitiva en el mercado.

CONTEXTUALIZACIÓN

La gestión de los inventarios se viene estudiando muy de cerca por la Administración de Operaciones (Operations Management) y la Investigación de Operaciones (Operations Research). (Díaz y Pérez, 2012). La investigación de operaciones con frecuencia llamada ciencia de la administración, con un enfoque científico en la toma de decisiones. (Wayne, (2015, pp. 126,132). Con el principal objetivo de reducir el costo de la gestión de los inventarios.

Inventarios

En el manual respecto de los inventarios FIAEP (2014) nos dice:

Los inventarios son provisiones de materias primas, productos, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa: almacenes, patios, pisos de las tiendas, equipo de transporte y en los estantes de las tiendas de menudeo entre otros. (FIAEP, 2014, p. 10)

Sánchez (2015) en su trabajo de titulación, refiere a Bustos y Chacón (2012) quienes afirman: *“El sentido del aprovisionamiento consiste en que la empresa, obtenga los costos más reducidos en las diversas actividades a las que se dedican (producción, comercialización y servicios) en función de la relación calidad y el precio por volumen, medios de financiamiento y tiempos de envío”*. (p. 239).

Objetivos de los inventarios

Entre los objetivos más relevantes de los inventarios, se puede afirmar los criterios que consiste en minimizar tanto la inversión, los costos de almacenamiento como los pedidos considerados obsoletos. Para Causado (2015) el objetivo radica en la *“Reducción en los costos*

de inventario y tener una maximización en la rentabilidad, mediante la planificación y control de los ingresos y egresos de los productos”. (p.163). La puesta en práctica de estas directrices de manera inequívoca permitirá maximizar los márgenes de beneficio en una determinada actividad comercial.

“Se debe recalcar que la desproporción de las existencia de un artículo en el sistemas de inventarios para la venta puede facilitar el aumento del costo de capital y almacenamiento, en caso de la carencia de estos interrumpirá las ventas y se logra la insatisfacción del cliente”. (TAHA, (2012, p. 824) .

Se precisa entonces tener presente que para mantener un inventario se debe considerar la demanda de los productos por cuanto si se mantiene un stock elevado va producir disminución de capital tanto por el deterioro del producto u obsolescencia, en cambio que si este falta, la empresa corre el riesgo de perder el cliente, es decir se crearía insatisfacción en los consumidores tomando el riesgo de hasta perderlos.

Para lograr estos objetivos y fomentar un excelente desempeño de un nuevo sistema operativo de trabajo en la empresa, *“Es necesario realizar la sensibilización de los ejecutivos de la empresa de los procesos claves que van desde la recolección y registro de información, lo que permite establecer la estandarización de procesos”*. (Pérez, Cifuentes, Vásquez, y Ocampo, 2013, p. 227). Desde la alta gerencia hasta el departamento de logística y producción.

Problemática

“Es importante mencionar que los factores externos tales como la economía, la situación jurídica, política, ambientales del país y las preferencias de consumo cambian el horizonte de los objetivos empresariales”. (Pérez y Torres, 2014 p. 9). Produciendo un efecto importante en el mercado sobre la demanda.

Los inventarios proceden a mejorar las actividades empresariales, con lo cual se logra menos costos de operación. De esta manera, actúa para disminuir los costos de consecución y para proporcionar servicio de calidad a los clientes y evitar faltantes costosos en las mercancías. Gonzalez (2010).

Mientras que para Schroeder, Goldstein y Rungtusanatham, indican que “la administración de inventarios está entre las posibilidades más importantes de la administración de operaciones porque involucra una gran cantidad de capital y afecta la entrega de bienes a los clientes”. (Schroeder, Goldstein, y Rungtusanatham, 2011, p. 356).

Modelo de inventarios

En esta época de la competitividad es importante satisfacer la demanda a tiempo, las empresas suelen tener a la mano los productos para poder comercializarlos. Para ello la mayoría de las empresas tiene un modelo de inventarios que les permite administrar de manera eficiente este activo.

La tarea de los inventarios es una de las áreas de la logística más estudiadas por la gestión de operaciones, ya que tiene un alto impacto en los costos operacionales de las empresas. (Arango, Jaimes, y Zapata, 2013 p. 71-73).

Los modelos de inventarios más utilizados en el mercado, son 6 modelos que le describimos de esta manera: El de la cantidad económica de pedido (EOQ), el de un solo lote anual (USL), el método Híbrido (MH), el algoritmo Silver-Meal (SM), el Wagner Within (WW) y Simulación (S) modelos según (Izar y Méndez, 2013).

El modelo EOQ contempla lo siguiente

Una organización, con el fin de optimizar el capital convirtiéndose en un proceso clave en la administración de inventarios, La necesidad de determinar la cantidad optima a fabricar o comprar, nos ayuda el modelo cantidad económica de pedido conocida en inglés como (Economic Order Quantity) Presentado por Harris en 1913, cual nos ayuda a determinar los

lotes óptimos de producción. Este tipo de modelo tiene varias aplicaciones, (EOQ) clásico, (EOQ) con faltante, (EOQ) sin faltante, (EOQ) con descuento por cantidad, (EOQ) con demanda variable. (Valencia, Lambán, y Royo, 2014).

El modelo EOQ contempla los siguientes supuestos. (Pacheco, 2013. pp. 11,23).

- a) La tasa de demanda (D) es constante y conocida.
- b) Los pedidos son de tamaño Q.
- c) Los costos dentro del modelo se mantiene en constantes.
- d) El reabastecimiento es inmediato y es completado en una sola entrega.
- e) El horizonte de tiempo de planeación es infinito.

El modelo (EOQ) con faltante

Como indicamos en líneas anteriores el modelo puede tener diversas aplicaciones del lote económico (EOQ). El modelo económico con faltante está planteado para el caso donde ocurren faltantes de inventario (la demanda que no es satisfecha en la actualidad porque el stock está agotado). Este tipo de modelo nos presenta una escasez, que generará un nuevo costo y será de los productos faltantes durante el periodo. De esta forma este modelo de inventario tiene unos supuestos, que se basan en los mismos del EOQ clásico con la diferencia que se agregan:”. (Quintero, 2011).

- a) Se permiten faltantes.
- b) Se incurre en un costo de faltante.
- c) La tasa de demanda es constante y conocida.
- d) Los tiempos de reposición son instantáneos.
- e) Existe un costo por realizar un pedido.
- f) Existen costos por tener guardado el inventario.

Contexto o situación del problema

El costo logístico de inventario es uno de los rubros más importantes en la mayoría de las empresas, representando una parte significativa de su costo total. Tradicionalmente, la modelación y optimización de los inventarios contemplaba solo los costos internos de la misma, sin tomar en consideración la relación con sus suministradores. El modelo de inventario EOQ (Economic Order Quantity) es un ejemplo de ello y su comportamiento se muestra en la figura. (Díaz y Pérez, 2012, p. 126-132).

Como primera fase para llevar a cabo el inventario consiste en determinar un criterio para seleccionar el producto que más sobresale en el inventario. El criterio podría ser económico, cantidad de producción, llamando a los artículos seleccionados, artículos críticos. (Gutiérrez, Hurtado, Panteleeva, y González, 2013 p. 537-551).

DESARROLLO DEL TEMA

Un almacén necesita saber mediante un modelo de Inventario E.O.Q. con faltante, la cantidad óptima de pedir y costo total anual.

Supongamos que Almacenes La Casa Grande vende 650 equipos de sonido al año, cada uno tiene un costo de 900 dólares. Cada pedido incurre en un costo de 320 dólares.

Almacenes Casa Grande cree que la demanda de equipos de sonido puede acumularse y que el costo por carecer de uno durante un año es 105 dólares debido a la pérdida de negocios futuros.

El costo anual por mantener un inventario es de 14% del valor del inventario.

Determine:

- Determine la política óptima de pedidos del concesionario.
- ¿Cuál es la escasez máxima que se presentará?
- Determine la cantidad de pedidos en el año.
- El nivel máximo de inventario.

- Tiempo de disponibilidad de mercaderías.
- Tiempo de déficit.
- Costo Total Anual.

Nomenclatura

- **Q**= Nivel óptimo de pedido
- **D**= Demanda
- **CP**= Costo de pedido
- **CMI**= Costo de mantenimiento de Inventario
- **CF**= Costo faltante
- **S**= Déficit máximo
- **N**= Número de periodos en el año
- **CU**= Costo unitario
- **IMAX**= Máximo nivel de inventario
- **T1**= Tiempo que se cuenta con inventario
- **T2**= Tiempo sin inventario
- **CTA**= Costo total anual

Con la nomenclatura ya identificada se procede al desarrollo.

Determine la política óptima de pedidos del concesionario

Datos:

$$D= 650$$

$$CP= \$320$$

$$CMI= 0.14*900$$

$$CF= \$105$$

$$Q= ?$$

$$Q = \sqrt{\frac{2(D * CP)(CMI + CF)}{CF * CMI}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2(650)(320)((0.14 * 900) + 105)}{105(0.14 * 900)}}$$

$$Q = 85.23 \text{ PEDIDOS}$$

ANÁLISIS: Para este caso política óptima de pedidos del concesionario es de 85 pedidos.

¿Cuál es la escasez máxima que se presentará?

Datos:

- **CP=** \$320
- **CMI=** 0.14*900
- **CF=** \$105
- **Q=** 85 uni
- **S=** ?

$$S = \frac{Q(CMI)}{(CMI + CF)}$$

$$S = \frac{85(0.14 * 900)}{((0.14 * 900) + 105)}$$

$$S = 46 \text{ UNIDADES}$$

ANÁLISIS: La escasez máxima que se presentará será de 46 unidades.

Determine la cantidad de pedidos en el año

Datos:

- **D=** 650
- **Q=** 86 uni.
- **N=** ?

$$N = \frac{D}{Q}$$

$$N = \frac{650}{85}$$

$$N = 7.63 \text{ PEDIDOS}$$

ANÁLISIS: El número de pedidos serán 8 al año.

El nivel máximo de inventario

Datos:

- **Q=** 85uni.
- **S=** 46 uni.
- **IMAX= ?**

$$IMAX = (Q - S)$$

$$IMAX = 85 - 46$$

$$IMAX = 39$$

ANÁLISIS: El nivel máximo de inventario será de 39 unidades

• Tiempo de disponibilidad de mercaderías

Datos:

- **Q=** 85uni.
- **S=** 46uni
- **D=** 650
- **T1= ?**

$$T1 = \frac{(Q - S)}{D}$$

$$T1 = \frac{(85 - 46)}{650}$$

$$T1 = 0.06 \text{ años}$$

$$T1 = (0.06 * 360)$$

$$T1 = 22 \text{ dias}$$

ANÁLISIS: El tiempo de disponibilidad es de 0.06 años o 22 días

- **Tiempo de déficit**

Datos:

- **S= 46 uni.**

- **D= 650**

- **T2= ?**

- $T2 = \frac{S}{D}$

$$T2 = \frac{46}{650}$$

$$T2 = 0.07 \text{ años}$$

$$T2 = (0.07 * 360)$$

$$T2 = 25 \text{ dias}$$

ANÁLISIS: El tiempo de déficit 0,07 años o 25 días

- **Costo Total Anual**

Datos:

- **CP=** \$320
- **CMI=** 0.14*900
- **CF=** \$105
- **Q=** 85 uni.
- **S=** 46 uni.
- **CU=** \$900
- **D=** 650
- **CTA= ?**

$$CTA = CU * D + \frac{CP * D}{Q} + \frac{CMI(Q - S)^2}{2(Q)} + \frac{(S)^2 * CF}{2Q}$$

$$CTA = 900(650) + \frac{320(650)}{85} + \frac{(0.14 * 900)(85 - 46)^2}{2(85)} + \frac{(46)^2 * 105}{2(85)}$$

$$CTA = 589.881,33$$

- **ANÁLISIS:** Costo Total Anual es de \$559.881,33

CONCLUSIONES

Al finalizar ejercicio del caso práctico se considera que aplicando el modelo E.O.Q con faltantes como modelo de compra en el inventario del almacén Casa Grande. Se demuestra que la política óptima de pedidos del concesionario a pedir es de 85 equipos, la cantidad de escases máxima será de 46 unidades, se pedirá 8 veces en el año, el nivel máximo de inventario será de 39 unidades, con un tiempo de disponibilidad de mercadería de 0,06 anual o 22 días, cuenta con un tiempo de déficit de 0,07 anual o 25 días, del costo total anual de \$ 589.881,33

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(s.f.).

Arango, M. D., Jaimes, W., y Zapata, C. J. (2013). Inventarios colaborativos en la optimización de la cadena de suministros. *Scielo* (181), 71-80.

Bustos, F. C., y Chacón, P. G. (2012). Modelos determinísticos de inventarios para demanda independiente. Un estudio en Venezuela. *Redalyc* , 57 (3), 239-258.

Causado, R. E. (2015). Modelo de inventarios para control económico de pedidos. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín* , 14 (27), 163-177.

FIAEP, F. (2014). *Control y Manejo de Inventarios y almacén*. Capacitación, Fundación Iberoamericana de Altos Estudios Profesionales (FIAEP), Anzuategui, Venezuela.

Gonzalez, A. A. (2010). *Manual practico de investigaciones de operaciones I* (3 ed.).

Barranquilla, Barranquilla, Colombia: Ecoe ediciones.

Gutiérrez, G. E., Hurtado, O. M., Panteleeva, O., y González, N. C. (2013). Aplicación de un modelo de inventario con revisión periódica para la fabricación de transformadores de distribución. *Ingeniería Investigación y Tecnología* , 14 (4), 537-551.

Izar, J. M., y Méndez, H. (2013). Estudio comparativo de la aplicación de 6 modelos de inventarios para decidir la cantidad y el punto de reorden de un artículo. *La Revista Ciencia y Tecnología Facultad de Ingeniería de la Universidad de Palermo* , 13, 217-232.

Optimización de los niveles de inventario en una cadena de suministros2012 *Ingeniería Industrial* 332126-132

Pacheco, V. E. (2013). Un modelo para la optimización de políticas de inventario conjuntas en cadenas de suministro1. *Scielo* , 9 (1), 11-23.

Pérez, M. F., y Torres, F. (2014). Modelos de inventarios con productos perecederos: revisión de literatura. *Scielo* , 9 (2), 9-40.

Pérez, V. I., Cifuentes, L. A., Vásquez, G. C., y Ocampo, D. (2013). Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de productos alimenticios. *Ingeniería Industrial* , 34 (2), 227-236.

Quintero, P. (Febrero de 2011). blogspot.com/p/modelo-eoq-con-faltantes.html. Recuperado el 02 de 08 de 2016, de <http://investigacionoperacionespao.blogspot.com/p/modelo-eoq-con-faltantes.html>

Schroeder, G. R., Goldstein, S. M., y Ruingtusatham, J. M. (2011). *Administración de operaciones : Conceptos y casos contemporaneos* (5 ed.). Mc Graw-Hill Education.

2015 *Sistemas Probabilísticos de Inventarios* Universidad de La Laguna

Taha, H. A. (2012). *Investigaciones de Operaciones* (Vol. 9). (G. López Ballesteros, Ed.) Naulcapan, Juarez, Mexico: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Valencia, J., Lambán, M. P., y Royo, J. (2014). Modelo analítico para determinar lotes óptimos de producción considerando diversos factores, productivos y logísticos. *Redalyc* , 81 (184), 62-70.

Wayne, L. W. (2015). *Investigación de Operaciones* (4 ed.). (P. Garza Rosales, y R. Castrejon Alcocer, Edits.) Mexico: International Thomson Editores.