



Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería

Área Académica de Ingeniería

Licenciatura en Ingeniería Industrial

Gestión de la producción

Tema: Modelo de lote económico (EOQ)

Profesores:

Marco Antonio Ramírez Montaña

Josaine Alejandro Zarco Roldan

Periodo de elaboración: 10/2017

Periodo de actualización: 10/2017



Tema: **Modelo EOQ**

Resumen:

Este modelo describe la interacción de los costos de solicitar una orden de producto y los costos de mantener el inventario e intenta equilibrarlos.

Palabras Clave: Punto de reorden, tamaño de lote, inventario.



Topic:
Economic Order Quantity

Resumen:

This model describes interaction between costs related to make an order and costs of inventory and how to equilibrate them.

Key words: reorder point, order size, inventory



Modelo EOQ

Introducción

Este modelo es fundamental para todos los modelos de inventario. Describe el equilibrio entre los costos de pedido y los costos de mantener el inventario, y es la base para el análisis de sistemas más complicados.

Para el modelo se hacen los siguientes supuestos:

1. La tasa de demanda es conocida y constante por unidad de tiempo.
2. No permite faltantes.
3. La cantidad para reabastecer el inventario llega toda junta.



El principio básico del control de inventarios es especificar

¿Cuándo se deben hacer las órdenes de los artículos?

¿Qué tan grandes deben ser los pedidos?

Controlar el inventario implica equilibrar la disponibilidad del producto con los costos de suministrar un nivel determinado de disponibilidad del producto.



Definiciones básicas

Costo de almacenaje (h)

- Para definir el costo de almacenaje Love (1979), menciona, “El costo de mantener un inventario empieza desde la inversión de capital en la compra de material, esta inversión se planea para obtener ganancias en un futuro, estas ganancias representan un porcentaje de la inversión previamente planeada”.



Costo por ordenar (K)

- El costo por ordenar está relacionado con la cantidad de tiempo que se requiere para el trabajo de papelería y contabilidad cuando se llena una orden, y está en relación directa con los salarios del personal involucrado (Eppen, Gould, Schmidt, Moore, & Weatherford, 1997).



Costo de compra unitario (c)

- Costo de compra unitario es "simplemente el costo variable asociado con la compra de una sola unidad. Por general, el costo de compra unitario incluye el costo de mano de obra variable, el costo fijo y el costo de materia prima asociado con la compra o producción de una sola unidad (Winston, 2004)".



Tiempo de entrega (L)

- Otro componente necesario para el control de inventarios es el *lead time*, que es el tiempo que transcurre desde que se coloca una orden de reabastecimiento hasta la recepción de los bienes (Hiller & Lieberman, 2010).



Punto de reorden (r)

- Es el nivel de inventario en el que se coloca la orden (Hiller & Lieberman, 2010).

Tamaño de lote (Q)

- Es la cantidad de Q unidades que se solicitarán cada vez que el inventario llegue al punto de reorden.



Demanda (D)

- La demanda de un producto en inventario es el número de unidades que será necesario extraer del inventario para algún uso (como venta) durante un periodo específico (Hiller & Lieberman, 2010).



Si tenemos una demanda (D) y cada vez que se realiza un pedido es de tamaño Q, entonces el costo asociado al número de ordenes cada unidad de tiempo es:

$$\text{Costo total por ordenar} = \left(\begin{array}{c} \text{Costo por} \\ \text{ordenar} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{número de} \\ \text{ordenes} \end{array} \right)$$
$$\text{Costo total por ordenar} = K * \frac{D}{Q}$$



Tomando en cuenta que el costo de compra por unidad (c) es independiente del tamaño de la orden (Q), entonces el costo de compra de la demanda es:

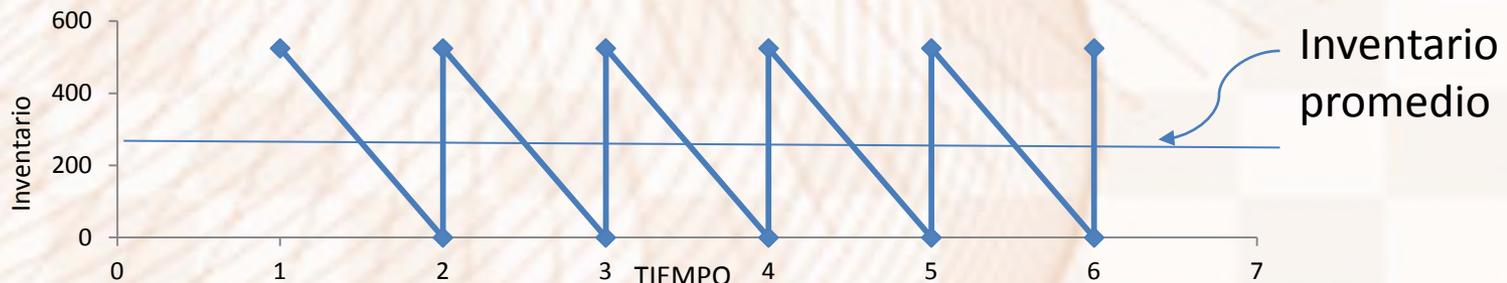
$$\text{Costo total por comprar} = (\text{Demanda}) \left(\begin{array}{l} \text{Costo de} \\ \text{compra} \end{array} \right)$$
$$\text{Costo total por comprar} = D * c$$



El costo asociado a mantener el producto en el inventario esta dado por:

$$\text{Costo total por almacenar} = \left(\text{inventario promedio} \right) \left(\begin{array}{l} \text{Costo de} \\ \text{almacenamiento} \\ \text{por unidad} \end{array} \right)$$

$$\text{Costo total por almacenar} = \frac{Q}{2} * h$$



El costo total esta dado por la suma de los tres costos anteriores:

$$Ct(Q) = K * \frac{D}{Q} + \frac{Q}{2} * h + D * c$$



Para determinar el tamaño de lote óptimo es necesario derivar con respecto de Q:

$$\frac{dCt}{dQ} = -\frac{K * D}{Q^2} + \frac{h}{2} = 0$$

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



Referencias:

Anderson, David R., Sweeney, Dennis J., Williams, Thomas A., Camm, Jeffrey D., & Martin, Kipp (2011). *Métodos cuantitativos para los negocios*. México: Cengage Learnig.

Eppen, F., Gould, F., Schmidt, P., Moore, J. H., & Weatherford, L. R. (1997). *Investigación de Operaciones*. Prentice Hall.

Hadley, G., & T., W. (1963). *Analysis of inventory systems*. USA: Prentice-Hall.

Hiller, F., & Lieberman, G. (2010). *Introducción a la investigación de operaciones*. México: Mc Graw Hill.

Love, S. F. (1979). *Inventory control*. U.S.A. : McGraw-Hill.

Winston, W. L. (2004). *Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos*. España: Thomson



Por su atención ...

Gracias

Contacto

Nombre del contacto: Marco Antonio Ramírez
Montaño, Josaine Alejandro Zarco Roldan
Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería
Área Académica de Ingeniería y Arquitectura
Teléfono:
Correo electrónico:
marcorm@prodigy.net.mx, jzarco@uaeh.edu.mx

”





Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería Área Académica de Ingeniería

Material desarrollado en la Academia de Ingeniería Industrial

