

Técnicas de Administración de Inventarios

A continuación, te describimos diversas técnicas de administración de inventarios:

Nivel óptimo de inventario

La finalidad de la administración del inventario es suministrar los inventarios precisos para soportar las operaciones en el más bajo costo viable. De tal modo, el primer paso que debe seguirse para determinar el nivel óptimo de inventario es identificar los costos que incurren en su compra y mantenimiento, para después minimizar dichos costos.

COSTOS DEL INVENTARIO

Se clasifican en tres categorías:

- Los asociados con el mantenimiento del inventario.
- Los respectivos con el ordenamiento.
- Los relacionados con los faltantes de inventario.

En primera instancia, analizaremos los dos costos más directamente identificables: los de mantenimiento y ordenamiento.

- A) Los costos de mantenimiento incluyen todos los gastos relacionados con el hecho de mantener un inventario. Entre los cuales podemos mencionar la renta del almacén y sus seguros, generalmente dichos gastos se incrementan en simetría directa a la cantidad promedio de inventario que se tenga.
- B) Los costos de ordenamiento son los asociados con la colocación y recepción de un pedido para adquirir nuevos inventarios, como pueden ser los costos de generación de la correspondencia por distintos medios y otros costos similares. Por lo general son fijos, independientemente del tamaño de la orden.

Técnicas de Administración de Inventarios

Si se conoce la cantidad total de inventario que se requiere y si las ventas se distribuyen uniformemente durante un periodo, podemos combinar los costos totales de mantenimiento (CTM), y de ordenamiento (CTO) para determinar el costo total de inventario (CTI), como se describe a continuación:

14-3

$$\begin{aligned} \text{Costos totales del inventario (CTI)} &= \text{Costos totales de mantenimiento} + \text{Costos totales de ordenamiento} \\ &= \left(\text{Costo de mantenimiento por unidad} \right) \times \left(\text{Unidades promedio en inventarios} \right) + \left(\text{Costo por orden} \right) \times \left(\text{Número de órdenes} \right) \\ &= (C \times PC) \times \left(\frac{Q}{2} \right) + O \times \left(\frac{T}{Q} \right) \end{aligned}$$

REFERENCIA:

Scott B. Eugene B. (2000). Fundamentos de Administración Financiera (12ª Edición). México. Mc. Graw Hill.

En contexto, tanto los costos de mantenimiento como los costos de ordenamiento pueden poseer elementos fijos y variables de costo, por lo menos a lo largo de ciertos rangos de inventarios promedio. Por ejemplo, los cargos de seguros y servicio generales, posiblemente, serán fijos a corto plazo o a lo largo de un amplio rango de niveles del inventario. Igualmente, los costos de mano de obra relacionados con la recepción del inventario podrían estar asociados con la cantidad recibida, y, por lo tanto, podrían ser variables. Para entender el contexto, presentaremos a todos los costos de mantenimiento como variables y a todos los de ordenamientos como fijo. Las variables pueden definirse de la siguiente manera:

C = Costos de mantenimiento como porcentaje del precio de compra de cada artículo del inventario.

PC = Precio de compra o costo por unidad.

Q = Número de unidades compradas en cada pedido.

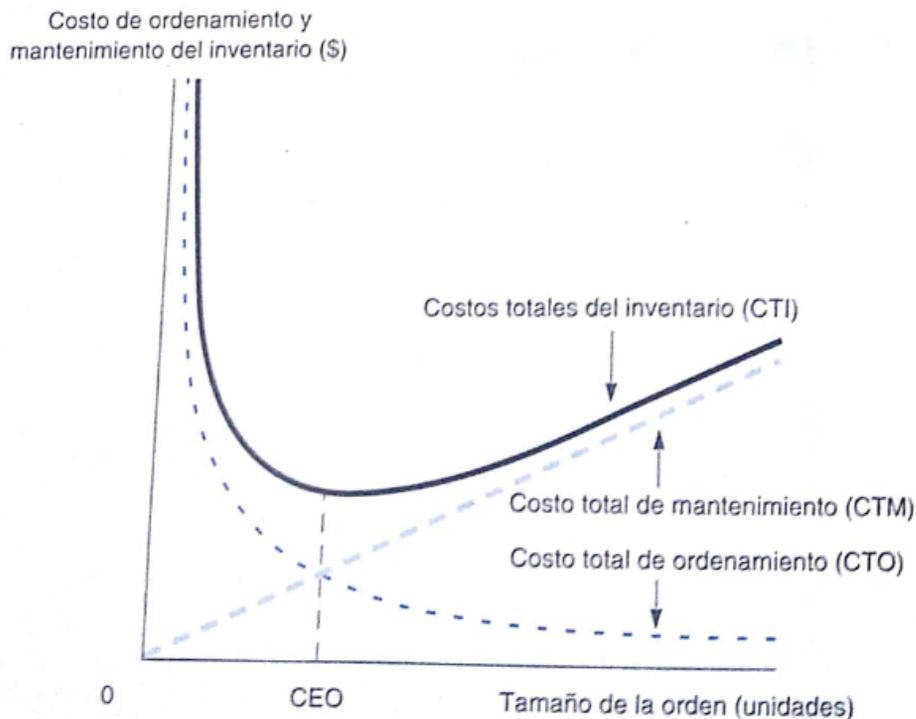
T = Demanda total o número de unidades vendidas por periodo.

O = Costos fijos por orden.

Técnicas de Administración de Inventarios

De acuerdo con la ecuación 14-3 de Scott B. Eugene B. (2000), la inversión promedio en inventarios depende de la frecuencia con la cual se coloquen las órdenes y de su tamaño. Si ordenamos todos los días, el inventario promedio será mucho más pequeño que si ordenamos una vez al año y en ese caso, los costos de mantenimiento del inventario serán bajos pero el número de órdenes será muy grande y los costos de ordenamiento serán altos. La intercompensación entre los costos de mantenimiento y los de ordenamiento se presentan en la figura 14.2; observe que en esta figura existe un punto en el que CTI es minimizado, el cual recibe el nombre de “cantidad económica óptima de la orden”, el cual se determina con base en el cálculo diferencial para determinar el punto de la pendiente de la curva CTI y figura 14 - 2 es perfectamente horizontal; es decir, es igual a cero. El resultado es la siguiente ecuación:

FIGURA 14-2 Determinación de la cantidad económica de la orden



REFERENCIA:

Scott B. Eugene B. (2000). Fundamentos de Administración Financiera (12ª Edición). México. Mc. Graw Hill.

Técnicas de Administración de Inventarios

El modelo de la cantidad económica de la orden (CEO)

A continuación, se describe el modelo de la cantidad económica de la orden, el cual se tomó de Scott B. Eugene B., (2000). Se determina con base en el cálculo diferencial para determinar el punto del cual la pendiente de la curva CTI es perfectamente horizontal; es decir, es igual a cero, el resultado es la siguiente ecuación.

14-4

$$\text{Cantidad económica de la orden} = \text{CEO} = \sqrt{\frac{2 \times O \times T}{C \times PC}}$$

Los primordiales condicionales del modelo de la cantidad económica de la orden relacionados en la ecuación 14-4 son que: 1) las ventas se distribuyen de manera uniforme a lo largo de todo el periodo examinado y pueden pronosticarse de una manera precisa; 2) las órdenes se reciben en el momento esperado, y 3) el precio de compra (PC) de cada artículo del inventario es el mismo independientemente de la cantidad que se ordene.

Para ilustrar el funcionamiento del modelo de la cantidad económica de la orden, considere los siguientes datos proporcionados por Cotton Tops Inc., un distribuidor de playeras diseñadas por los mismos clientes y que abastece a los concesionarios en Daisy World:

T = 78 000 playeras por año.

C = 25% del valor del inventario.

PC = 3.84 dólares por playera (las playeras se venden a nueve dólares, pero éste es un dato irrelevante para los propósitos que pretendemos aquí).

O = 260 dólares por pedido.

Sustituyendo estos datos en la ecuación 14-4, determinamos que la cantidad económica de la orden es de 6 500 unidades:

Técnicas de Administración de Inventarios

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times \$260 \times 78\,000}{0.25 \times \$3.84}}$$

$$EOQ = \sqrt{42\,250\,000} = 6\,500 \text{ unidades}$$

Si Cotton Tops Inc. ordena 6 500 playeras cada vez que necesite inventario, colocará $78\,000/6\,500 = 12$ órdenes por año y llevará un inventario promedio de $6\,500/2 = 3\,250$ unidades. Por lo tanto, en el nivel de la cantidad económica de la orden, los costos totales del inventario de Cotton Tops Inc. serían iguales a 6 240 dólares:

$$\begin{aligned}CTI &= (C \times PC) \left(\frac{Q}{2} \right) + O \left(\frac{T}{Q} \right) \\&= [0.25(\$3.84)] \left(\frac{6\,500}{2} \right) + (\$260) \left(\frac{78\,000}{6\,500} \right) \\&= \$3\,120 + \$3\,120 \\&= 6\,240 \text{ dólares}\end{aligned}$$

El modelo de la cantidad económica de la orden (CEO) también puede escribirse como se expone a continuación:

$$CEO = \sqrt{\frac{2 \times O \times T}{C^*}}$$

Técnicas de Administración de Inventarios

Donde C^* es el costo anual de mantenimiento por unidad, expresado en dólares.

Ejemplo de la Cantidad Económica de la Orden

CUADRO 14.6	Cantidad	Número de órdenes	Costos totales de ordenamiento	Costos totales de mtto	Costos totales del inventario
	3,000	26	6,760	1440	8,200
	5,200	15	3,900	2496	6,396
	6,000	13	3,380	2880	6,260
CEO	6,500	12	3,120	3120	6,240
	7,800	10	2,600	3744	6,344
	9,750	8	2,080	4680	6,760
	13,000	6	1,560	6240	7,800
	78,000	1	260	37440	37,700

T= Ventas anuales \$78,000 playeras
 Costo de mantenimiento 25%
 PC= Precio de compra \$3.84 Por playera
 Costo de ordenamiento \$260.00 Por orden

Costo anual resultante del inventario 299,520.00

Observe los dos siguientes aspectos: 1) debido a que suponemos que el precio de compra de cada artículo del inventario no depende de la cantidad ordenada, el CTI no incluye los 299 520 dólares = 78 000(\$3.84), costo anual resultante de comprar el mismo, y 2) como lo vimos tanto en la figura 14-2 como en las cifras que hemos

Técnicas de Administración de Inventarios

presentando aquí, en el nivel de la cantidad económica de la orden, el CTM es igual al CTO. Esta propiedad no es única de la ilustración de la empresa Cotton Tops Inc.

El cuadro 14-6 contiene los costos totales del inventario en los cuales incurrirá Cotton Tops Inc. según diversas cantidades de ordenamiento, incluyendo el nivel de la cantidad económica de la orden. Observe que: 1) a medida que la cantidad ordenada aumenta, los costos totales de mantenimiento también lo hacen, mientras que los de ordenamiento disminuyen, y viceversa; 2) si se ordena una cantidad inferior a la cantidad económica la orden, los más altos costos de ordenamiento sobrecompensarán los menores costos de mantenimiento, y 3) si se ordena una cantidad superior a la cantidad económica de la orden, los costos mayores de mantenimiento sobrecompensarán a los más bajos costos de ordenamiento.

Ampliaciones del modelo de la cantidad económica de la orden

Es obvio que algunos de los supuestos necesarios para que se mantenga la cantidad económica de las órdenes básicas son poco realistas. Para otorgarle mayor utilidad al modelo, podemos realizar algunas ampliaciones sencillas. Primero, si existe una demora entre la fecha que se ordena el inventario y la que se recibe, la empresa deberá reordenar antes de quedarse sin inventario. Por ejemplo, si normalmente se requieren de dos semanas para recibir órdenes, Cotton Tops Inc. debería reordenar cuando queden dos semanas de inventario. Cotton Tops Inc. vende $78\ 000/52 = 1\ 500$ playeras por semana, en consecuencia, su punto de re orden aparece cuando el inventario disminuye a 3000 playeras. Aun si Cotton Tops Inc. ordena un inventario adicional del punto de re orden apropiado, una demanda inesperada podría ocasionar que se quedara sin inventario antes de que se entregara el nuevo. Para evitar este inconveniente, la empresa puede mantener un inventario de seguridad; es decir, inventarios adicionales que le ayudan a protegerse de las demandas inesperadas. Por lo general, la cantidad del inventario de seguridad que una empresa mantiene aumenta debido a: 1) la incertidumbre de los pronósticos de demanda; 2) los costos (en términos de las ventas perdidas y del crédito comercial perdido) generados por los faltantes del inventario, y 3) la probabilidad de que ocurran demoras en la recepción de los embarques.

Técnicas de Administración de Inventarios

La cantidad del inventario de seguridad disminuye a medida que aumenta el costo de mantener este inventario adicional. Otro factor que una empresa tiene que considerar cuando se determinan sus niveles apropiados de inventarios es que los proveedores ofrecen descuentos por compras en grandes cantidades. Por ejemplo, si el proveedor de Cotton Tops Inc. ofreciera un descuento del 1% por compras mayores a 13 000 unidades, la reducción total del costo anual derivado de las compras de inventario sería de $[0.01(3.84)] \times 78\,000 = 2\,995.20$ dólares. Si analizamos el cuadro 14-6, observamos que el costo total del inventario en un nivel de 13 000 unidades es de 7 800 dólares, el cual es de 1 560 dólares = $\$7\,800 - \$6\,240$ mayor que el costo en el nivel de la CEO de 6 500 unidades, pero el beneficio neto de aprovechar el 1 = $2\,995.20 - \$1\,560.00$. Por consiguiente, bajo estas condiciones, cada descuento por la cantidad de 1 435.20 dólares = $\$2\,945.20 - \$1\,560.00$. Cada vez que Cotton Tops Inc. ordene inventarios, será más conveniente ordenar 13 000 unidades en lugar de las 6 500 prescritas por el modelo básico de la CEO.

En los casos en que es poco realista suponer que la demanda del inventario es uniforme todo el año, no debería aplicarse anualmente el modelo de la CEO. En lugar de ello, es más adecuado dividir el año en estaciones en que las ventas son relativamente constantes; digamos, verano, primavera y otoño y por otro lado, el invierno. De este modo, el modelo de la cantidad económica de la orden podrá aplicarse en forma independiente en cada periodo. A pesar de que no hemos incorporado en forma explícita las extensiones que hemos mencionado al modelo básico de la CEO, nuestro análisis debe proporcionarle al lector una idea sobre la manera como debe ajustarse el monto de la CEO para determinar el nivel óptimo del inventario, si existe alguna de las condiciones.

REFERENCIA:

Scott B. Eugene B. (2000). Fundamentos de Administración Financiera (12ª Edición). México. Mc. Graw Hill.