

# El Modelo de la Cantidad Económica de la Orden CEO

A continuación se te describe el plazo medio de la producción, consistente en el modelo de la cantidad económica de la orden, el cual se tomó de Scott B. Eugene B. (2000). Fundamentos de Administración Financiera (12ª Edición). México. Mc. Graw Hill; se determina mediante el cálculo para determinar el punto donde la pendiente de la curva CTI es perfectamente horizontal, es decir, es igual a cero. El resultado es la siguiente ecuación:

$$14-4 \quad \text{Cantidad económica de la orden} = \text{CEO} = \sqrt{\frac{2 \times O \times T}{C \times PC}}$$

Los supuestos principales del modelo de la cantidad económica de la orden 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, considera 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 9 dólares; pero este es un dato irrelevante para los propósitos que pretendemos aquí).

O = 260 dólares por orden.

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

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2 \times \$260 \times 78\,000}{0.25 \times \$3.84}} \\ \text{EOQ} &= \sqrt{42\,250\,000} = 6\,500 \text{ unidades} \end{aligned}$$

# El Modelo de la Cantidad Económica de la Orden CEO

Si Cotton Tops, Inc. ordena 6,500 playeras cada vez que necesita 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 de 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 formularse como se expone a continuación:

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

Donde  $C^*$  es el costo anual de manejo expresado en dólares.

CUADRO 14.6	Cantidad	Núm órdenes	Costos totales de ordenamiento	Costos totales de mto	Costos totales del inventario
	3,000	26	6,760	1,440	8,200
	5,200	15	3,900	2,496	6,396
	6,000	13	3,380	2,880	6,260
<b>CEO</b>	<b>6,500</b>	<b>12</b>	<b>3,120</b>	<b>3,120</b>	<b>6,240</b>
	7,800	10	2,600	3,744	6,344
	9,750	8	2,080	4,680	6,760
	13,000	6	1,560	6,240	7,800
	78,000	1	260	37,440	37,700
<b>T=</b>	Ventas anuales	\$78,000	playeras		

# El Modelo de la Cantidad Económica de la Orden CEO

C=	Costo de manejo	25%			
PC=	Precio de compra	\$3.84	Por playera		
O=	Costo de ordenar	\$260.00	Por orden		
<b>Costo anual resultante del inventario</b>	299,520.00				

Observa 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) de la compra del inventario mismo, y 2) como lo vimos tanto en la figura 14-2 como en las cifras que hemos presentando aquí, con la cantidad económica de la orden, el CTM es igual al CTO. Esta propiedad no es única del ejemplo de la empresa Cotton Tops, sino que es válida siempre.

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

## Ampliaciones del modelo de la cantidad económica de la orden

Es obvio que algunos de los supuestos necesarios para que sea válida la cantidad económica de la orden básica son poco realistas. Para otorgarle mayor utilidad al modelo podemos realizar algunas ampliaciones sencillas. Primero, si existe una demora entre la fecha en que se ordena el inventario y la que se recibe, la empresa deberá reordenar antes de quedarse sin inventario. Por ejemplo, si normalmente se requiere de dos semanas para recibir órdenes, Cotton Tops debería reordenar cuando le queden dos semanas de inventario. Cotton Tops vende  $78,000/52 = 1,500$  playeras por semana; en consecuencia, su punto de reorden

# El Modelo de la Cantidad Económica de la Orden CEO

aparece cuando el inventario disminuye a 3000 playeras. Aun si Cotton Tops ordena un inventario adicional en el punto de reorden apropiado, una demanda inesperada podría ocasionar que se quedara sin inventario antes de recibir 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 la 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.

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 si sus proveedores ofrecen descuentos por compras en grandes cantidades. Por ejemplo, si el proveedor de Cotton Tops 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 (excluido el precio de compra) 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 descuento por cantidad es de  $\$1,435.20 = \$2,995.20 - \$1,560.00$ . Por consiguiente, bajo estas condiciones, cada vez que Cotton Tops ordene inventario 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 el invierno; de este modo, el modelo de la cantidad económica de la orden (CEO) podrá aplicarse en forma independiente en cada periodo. A pesar de que no hemos incorporado en forma explícita las ampliaciones que hemos mencionado al modelo básico de la CEO, nuestro análisis debe proporcionarte una idea sobre la manera como debe ajustarse el monto de la CEO para poder 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.