

Problemas sobre inventarios

Yamirlethy Rodríguez-Esquivel ¹

¹Tecnológico Nacional de México - Campus Zacatecas Occidente

22 de mayo de 2020

Algoritmo para la resolución del problema.

1. Calcular y^* con la formula correspondiente.
2. Una vez que conocemos el valor de y^* , podemos utilizar la fórmula para calcular t_0^* .
3. De aquí hay dos opciones:

$$\text{Si } L > t_0^* \rightarrow Le = L - n t_0^*$$

Dependiendo de la situación se saca el umbral del pedido de la siguiente manera:

$$LeD$$

$$LD \text{ (Solo si no es menor } t_0^* \text{ que } L)$$

4. Anotar la conclusión.
5. Ahora podemos determinar el TCU mediante la fórmula.

Fórmulas.

$$y = \sqrt{\frac{2kD}{h}}$$

$$t_0 = \frac{y}{D}$$

$$L > t_0 \rightarrow Le = L - n t_0$$

$$n = \frac{L}{t_0}$$

$$LD$$

$$TCU = \frac{k}{\frac{y}{D}} + h \left(\frac{y}{2} \right)$$

Donde:

$y =$ Cantidad de pedido

$D =$ Tasa de demanda

$t_0 =$ Duración del ciclo de pedido

$k =$ Costo de preparación asociado con la colocación de un pedido

$h =$ Costo de retención

Problema:

En cada uno de los siguientes casos no se permite la escasez, y el tiempo de espera entre la colocación y la recepción de un pedido es de 30 días. Determine la política de inventario óptima y el costo asociado por día.

En todos los incisos utilizaremos $L = 30$

a)

$$k = \$100$$

$$h = \$.05$$

$$D = 30$$

1. Calcularemos el valor de y^* sustituyendo los datos en la fórmula:

$$y = \sqrt{\frac{2 \cdot 100 \cdot 30}{.05}}$$

$$y = 346 \text{ unidades}$$

2. Ahora que conocemos el valor de y^* podemos calcular t_0^*

$$t_0 = \frac{346}{30}$$

$$t_0 = 12 \text{ días}$$

3. Como $L > t_0$ utilizaremos la siguiente fórmula para determinar el umbral para realizar el pedido:

* Para poder conocer el valor de n : $n = \frac{L}{t_0}$

$$Le = L - n t_0$$

$$n = \frac{30}{12} = 2.5 \text{ tomamos el entero no mayor a } \frac{L}{t_0}$$

$$Le = 30 - 2(12)$$

$$Le = 6 \text{ días}$$

$$LeD = 6 \times 30$$

Le $D = 180$ unidades

El punto para volver a pedir ocurre cuando el nivel de inventario se reduce a 180 unidades.

4. La política de inventario óptima es:

Pedir 346 unidades siempre que el nivel de inventario se reduzca a 180 unidades.

5. Calculamos el TCU

$$TCU = \frac{100}{\frac{346}{30}} + .05 \left(\frac{346}{2} \right)$$

$$TCU = \$17.32 \text{ por día.}$$

b)

$$k = \$50$$

$$h = \$.05$$

$$D = 30$$

1. Calcularemos el valor de y^* sustituyendo los datos en la fórmula:

$$y = \sqrt{\frac{2 \cdot 50 \cdot 30}{.05}}$$

$$y = 245 \text{ unidades}$$

2. Ahora que conocemos el valor de y^* podemos calcular t_0^*

$$t_0 = \frac{245}{30}$$

$$t_0 = 8 \text{ días}$$

3. Como $L > t_0$ utilizaremos la siguiente fórmula para determinar el umbral para realizar el pedido:

* Para poder conocer el valor de n : $n = \frac{L}{t_0}$

$$Le = L - n t_0$$

$$n = \frac{30}{8} = 3.75 \text{ tomamos el entero no mayor a } \frac{L}{t_0}$$

$$Le = 30 - 3(8)$$

$$Le = 6 \text{ días}$$

$$LeD = 6 \times 30$$

$$Le D = 180 \text{ unidades}$$

El punto para volver a pedir ocurre cuando el nivel de inventario se reduce a 180 unidades.

4. La política de inventario óptima es:

Pedir 245 unidades siempre que el nivel de inventario se reduzca a 180 unidades.

5. Calculamos el TCU

$$TCU = \frac{50}{\frac{245}{30}} + .05 \left(\frac{245}{2} \right)$$

$$TCU = \$12.24 \text{ por día.}$$

c)

$$k = \$100$$

$$h = .01$$

$$D = 40$$

1. Calcularemos el valor de y^* sustituyendo los datos en la fórmula:

$$y = \sqrt{\frac{2 \cdot 100 \cdot 40}{.01}}$$

$$y = 894 \text{ unidades}$$

2. Ahora que conocemos el valor de y^* podemos calcular t_0^*

$$t_0 = \frac{894}{40}$$

$$t_0 = 22 \text{ días}$$

3. Como $L > t_0$ utilizaremos la siguiente fórmula para determinar el umbral para realizar el pedido:

$$* \text{ Para poder conocer el valor de } n : n = \frac{L}{t_0}$$

$$Le = L - n t_0$$

$$n = \frac{30}{22} = 1.36 \text{ tomamos el entero no mayor a } \frac{L}{t_0}$$

$$Le = 30 - 1 (22)$$

$$Le = 8 \text{ días}$$

$$LeD = 8 \times 40$$

$$Le D = 320 \text{ unidades}$$

El punto para volver a pedir ocurre cuando el nivel de inventario se reduce a 320 unidades.

4. La política de inventario óptima es:

Pedir 894 unidades siempre que el nivel de inventario se reduzca a 320 unidades.

5. Calculamos el TCU

$$TCU = \frac{100}{\frac{894}{40}} + .01 \left(\frac{894}{2} \right)$$

$$TCU = \$8.94 \text{ por día.}$$

d)

$$k = \$100$$

$$h = \$.04$$

$$D = 20$$

1. Calcularemos el valor de y^* sustituyendo los datos en la fórmula:

$$y = \sqrt{\frac{2 \cdot 100 \cdot 20}{.04}}$$

$$y = 316 \text{ unidades}$$

2. Ahora que conocemos el valor de y^* podemos calcular t_0^*

$$t_0 = \frac{316}{20}$$

$$t_0 = 16 \text{ días}$$

3. Como $L > t_0$ utilizaremos la siguiente fórmula para determinar el umbral para realizar el pedido:

$$* \text{ Para poder conocer el valor de } n : n = \frac{L}{t_0}$$

$$Le = L - n t_0$$

$$n = \frac{30}{16} = 1.87 \text{ tomamos el entero no mayor a } \frac{L}{t_0}$$

$$Le = 30 - 1 (16)$$

$$Le = 14 \text{ días}$$

$$LeD = 14 \times 20$$

$$Le D = 280 \text{ unidades}$$

El punto para volver a pedir ocurre cuando el nivel de inventario se reduce a 280 unidades.

4. La política de inventario óptima es:

Pedir 316 unidades siempre que el nivel de inventario se reduzca a 280 unidades.

5. Calculamos el TCU

$$TCU = \frac{100}{\frac{316}{20}} + .04 \left(\frac{316}{2} \right)$$

$$TCU = \$12.64 \text{ por día.}$$