

Problemas sobre inventarios

Roberto Gil Ortiz-Solis¹

¹Tecnológico Nacional de México - Campus Zacatecas Occidente

May 24, 2020

1. 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.
 - (a) $K = \$100, h = \$0.05, D = 30$ unidades por día
 - (b) $K = \$50, h = \$0.05, D = 30$ unidades por día
 - (c) $K = \$100, h = \$0.01, D = 40$ unidades por día
 - (d) $K = \$100, h = \$0.04, D = 20$ unidades por día

Figure 1: DATOS DEL PROBLEMA.

Primero calculamos el valor de optimo de pedido (Y) para cada caso.

$$Y = \left[\left(\frac{2KD}{h} \right) \right]^{0.5}$$

$$Y_a = \left[\left(\frac{2(100 \cdot 30)}{0.05} \right) \right]^{0.5}$$

$$Y_a = 346.4101615$$

$$Y_b = \left[\left(\frac{2(50 \cdot 30)}{0.05} \right) \right]^{0.5}$$

$$Y_b = 244.9489743$$

$$Y_c = \left[\left(\frac{2(100 \cdot 40)}{0.01} \right) \right]^{0.5}$$

$$Y_c = 894.427191$$

$$Y_d = \left[\left(\frac{2(100 \cdot 20)}{0.04} \right) \right]^{0.5}$$

$$Y_d = 316.227766$$

Comprobación con uso de la condición:

$$\frac{d CTU_{(Y)}}{dy} = - \left(\frac{KD}{y^2} \right) + \left(\frac{h}{2} \right) = 0$$

$$\frac{d CTU_{a(Y)}}{dy} = - \left(\frac{100 \cdot 30}{346.4101615^2} \right) + \left(\frac{0.05}{2} \right)$$

$$\frac{d CTU_{a(Y)}}{dy} = -0.025 + 0.025 = 0$$

$$\frac{d CTU_{b(Y)}}{dy} = - \left(\frac{50 \cdot 30}{244.9489743^2} \right) + \left(\frac{0.05}{2} \right)$$

$$\frac{d CTU_{b(Y)}}{dy} = -0.025 + 0.025 = 0$$

$$\frac{d CTU_{c(Y)}}{dy} = - \left(\frac{100 \cdot 40}{894.427191^2} \right) + \left(\frac{0.01}{2} \right)$$

$$\frac{d CTU_{c(Y)}}{dy} = -0.005 + 0.005 = 0$$

$$\frac{d CTU_{d(Y)}}{dy} = - \left(\frac{100 \cdot 20}{316.227766^2} \right) + \left(\frac{0.04}{2} \right)$$

$$\frac{d CTU_{d(Y)}}{dy} = -0.02 + 0.02 = 0$$

Segundo calculamos (t_0) los días en el inventario.

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

$$t_{0a} = \frac{346.4101615}{30} = 11.547005338 = 12 \text{ dias}$$

$$t_{0b} = \frac{244.9489743}{30} = 8.16496581 = 8 \text{ dias}$$

$$t_{0c} = \frac{894.427191}{40} = 22.36067978 = 22 \text{ dias}$$

$$t_{0a} = \frac{316.227766}{20} = 15.8113883 = 16 \text{ dias}$$

Tercero determinamos el tiempo de entrega efectivo (Le).

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

$$Le = L - nt_0$$

$$n_a = \frac{30}{12} = 2.5 \rightarrow 2 \text{ el entero} \leq n_a$$

$$Le_a = 30 - 2 \cdot 12 = 6 \text{ dias}$$

$$n_b = \frac{30}{8} = 3.75 \rightarrow 3 \text{ el entero} \leq n_b$$

$$Le_b = 30 - 3 \cdot 8 = 6 \text{ dias}$$

$$n_c = \frac{30}{22} = 1.3636 \rightarrow 1 \text{ el entero} \leq n_c$$

$$Le_c = 30 - 1 \cdot 22 = 8 \text{ dias}$$

$$n_d = \frac{30}{16} = 1.875 \rightarrow 1 \text{ el entero} \leq n_d$$

$$Le_d = 30 - 1 \cdot 16 = 14 \text{ dias}$$

Calculamos el Costo Total por Tiempo (CTU).

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

$$CTU_{a(346.4101615)} = \left\lceil \frac{100}{\frac{346.4101615}{30}} \right\rceil + 0.05 \left(\frac{346.4101615}{2} \right)$$

$$CTU_{a(346.4101615)} = \$17.32050807568877294 \text{ por dia}$$

$$CTU_{b(244.9489743)} = \left\lceil \frac{50}{\frac{244.9489743}{30}} \right\rceil + 0.05 \left(\frac{244.9489743}{2} \right)$$

$$CTU_{b(244.9489743)} = \$12.24744871391589049 \text{ por dia}$$

$$CTU_{c(894.427191)} = \left\lceil \frac{100}{\frac{894.427191}{40}} \right\rceil + 0.01 \left(\frac{894.427191}{2} \right)$$

$$CTU_{c(894.427191)} = \$8.9442719099991588 \text{ por dia}$$

$$CTU_{d(316.227766)} = \left\lceil \frac{100}{\frac{316.227766}{20}} \right\rceil + 0.04 \left(\frac{316.227766}{2} \right)$$

$$CTU_{d(316.227766)} = \$12.6491106406735173 \text{ por dia}$$

Determinamos la Política de Inventario Optima.

El punto optimo para resolver pedido ocurre cuando el nivel de inventario se reduce a:

$$LeD_a = 6 \cdot 30 = 180 \text{ unidades}$$

La política de inventario es: Pedir 346 unidades, cuando el inventario se reduzca a 180 unidades.

El punto optimo para resolver pedido ocurre cuando el nivel de inventario se reduce a:

$$LeD_b = 6 \cdot 30 = 180 \text{ unidades}$$

La política de inventario es: Pedir 245 unidades, cuando el inventario se reduzca a 180 unidades.

El punto optimo para resolver pedido ocurre cuando el nivel de inventario se reduce a:

$$LeD_c = 8 \cdot 40 = 320 \text{ unidades}$$

La política de inventario es: Pedir 894 unidades, cuando el inventario se reduzca a 320 unidades.

El punto optimo para resolver pedido ocurre cuando el nivel de inventario se reduce a:

$$LeD_d = 14 \cdot 20 = 280 \text{ unidades}$$

La política de inventario es: Pedir 316 unidades, cuando el inventario se reduzca a 280 unidades.