Modelos de STOCK

El objetivo a minimizar es el Costo Total Esperado (CTE) que resulta de sumar los siguientes costos:

- K : Costo de preparación, lanzamiento o emisión de la orden de adquisición o producción.
- b : Costo del producto, de adquisición o producción.
- C_1 : Costo de almacenamiento.
- C_2 : Costo de escasez o agotamiento

- D : demanda total en un tiempo total T
- q : lote de reposición
- n : veces que se solicita un reaprovisionamiento
- d : demanda unitaria

$D = n \cdot q$

$T = n \cdot T_i$

$d = D / T$

Modelo I — Modelo Simple sin Agotamiento

Costo total de preparación $= \frac{D}{q} \cdot K$

Costo total del producto $= b \cdot D$

Costo total de almacenamiento $= \frac{1}{2}\, q\, T\, C_1$

$$CTE = \frac{D}{q} \cdot K + b \cdot D + \frac{1}{2}\, q\, T\, C_1$$

$$\boxed{CTE_o = b \cdot D + \sqrt{2 \cdot T \cdot D \cdot K \cdot C_1}}$$

$$\boxed{q_o = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot D}{T \cdot C_1}}}$$

$$\boxed{T_o = \frac{T}{n_o} = \frac{T \cdot q_o}{D} = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot T}{D \cdot C_1}}}$$

Análisis de la sensibilidad a izquierda y derecha del valor óptimo

$$\boxed{\alpha = \frac{q'}{q_o}}$$

$$\boxed{\lambda = \frac{1}{2}\left[\frac{1}{\alpha} + \alpha\right]}$$

$$\boxed{CTE' = \lambda \cdot CTE_o}$$

Modelo II — Modelo Simple sin Agotamiento y con stock de protección

sp : stock de protección (stock mínimo de reposición)

Costo total de preparación $= \frac{D}{q} \cdot K$

Costo total del producto $= b \cdot D$

Costo total de almacenamiento $= \frac{1}{2}\, q\, T\, C_1$

Costo de adquisición del sp $= sp\ b$

Costo de mantenimiento del sp $= sp\ T\, C_1$

$$CTE = \frac{D}{q} \cdot K + b \cdot D + \frac{1}{2}\, q\, T\, C_1 + sp\ T\, C_1 + sp\ b$$

$$\boxed{CTE_o = b \cdot D + \sqrt{2 \cdot T \cdot D \cdot K \cdot C_1} + sp\ T\, C_1 + sp\ b}$$

$$\boxed{q_o = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot D}{T \cdot C_1}}}$$

$$\boxed{T_o = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot T}{D \cdot C_1}}}$$

Modelo III — Modelo Simple con Agotamiento

- s : stock real almacenado
- q : lote de reposición

$q_o - s_o$ = cantidad pendiente óptimo

Costo total de preparación $= \frac{D}{q} \cdot K$

Costo total del producto $= b \cdot D$

Costo total de almacenamiento $= \frac{1}{2}\, s^2 \cdot \frac{T}{q}\, C_1$

Costo de agotamiento $= \frac{1}{2}\, \frac{T}{q} (q - s)^2\, C_2$

$$CTE = \frac{D}{q} \cdot K + b \cdot D + \frac{1}{2}\, s^2 \cdot \frac{T}{q}\, C_1 + \frac{1}{2}\, \frac{T}{q} (q - s)^2\, C_2$$

$$\boxed{s_o = \frac{C_2}{C_1 + C_2} \cdot q_o = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot D}{T \cdot C_1}} \cdot \sqrt{\frac{C_2}{C_1 + C_2}}}$$

$$\boxed{q_o = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot D}{T \cdot C_1}} \cdot \sqrt{\frac{C_1 + C_2}{C_2}}}$$

$$\boxed{CTE_o = b \cdot D + \sqrt{2 \cdot T \cdot D \cdot K \cdot C_1} \cdot \sqrt{\frac{C_2}{C_1 + C_2}}}$$

$$\boxed{T_o = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot T}{D \cdot C_1}} \cdot \sqrt{\frac{C_1 + C_2}{C_2}}}$$

Modelos de STOCK

El objetivo a minimizar es el Costo Total Esperado (CTE) que resulta de sumar los siguientes costos:

- K : Costo de preparación, lanzamiento o emisión de la orden de adquisición o producción.
- b : Costo del producto, de adquisición o producción.
- C_1 : Costo de almacenamiento.
- D : demanda total en un tiempo total T
- q : lote de reposición
- n : veces que se solicita un reaprovisionamiento
- d : demanda unitaria

$$D = n \cdot q$$

$$T = n \cdot T_i$$

$$d = D / T$$

Modelo IV

Modelo Triangular (reposición no instantánea)

p : velocidad de producción (u. prod / u. tpo)

$P > d$

Costo total de preparación = $\frac{D}{q} \cdot K$

Costo total del producto = $b \cdot D$

Costo total de almacenamiento = $\frac{1}{2}\, q\, T\, C_1 \left(1 - \frac{d}{p}\right)$

$$\boxed{CTE = \frac{D}{q} \cdot K + b \cdot D + \frac{1}{2}\, q\, T\, C_1 \left(1 - \frac{d}{p}\right)}$$

$$\boxed{q_o = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot D}{C_1 \left(1 - \frac{d}{p}\right) T}} = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot d}{C_1 \left(1 - \frac{d}{p}\right)}} = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot d \cdot p}{C_1 (p - d)}}}$$

Modelo V

Modelo Simple sin Agotamiento con precios de adquisición o producción variables de acuerdo al tamaño del lote ordenado

P : porcentaje de interés que se produciría con el dinero inmovilizado

C'_i : Costo efectivo de almacenamiento

b_i : Costo del i-esimo producto

$$C_i = P \cdot b_i + C'_i$$

Costo total de preparación = $\frac{D}{q} \cdot K$

Costo total del producto = $b_i \cdot D$

Costo total de almacenamiento = $\frac{1}{2}\, q\, T\, C_i$

Costo del dinero inmovilizado = $P \cdot b_i$

$$CTE(q, b_i) = \frac{D}{q} \cdot K + b_i \cdot D + \frac{1}{2}\, q\, T \left(P \cdot b_i + C'_i \right)$$

$$\boxed{q_{oi} = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot D}{T \cdot (P \cdot b_i + C'_i)}}}$$