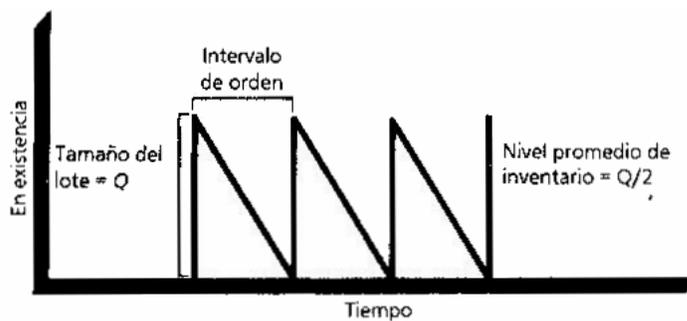


IN4703 – Gestión de Operaciones I

Auxiliar 6: Inventarios

Modelos:

1.- Demanda Determinística:



Q: tamaño de la orden. D: demanda anual.
T: largo del ciclo.
S: costo fijo por orden.
C: costo del producto.
I: tasa anual de costo de inventario (interés + almacenamiento).

- Costo por período:

$$F = S + \frac{1}{2}ICQT$$

- Costo anual:

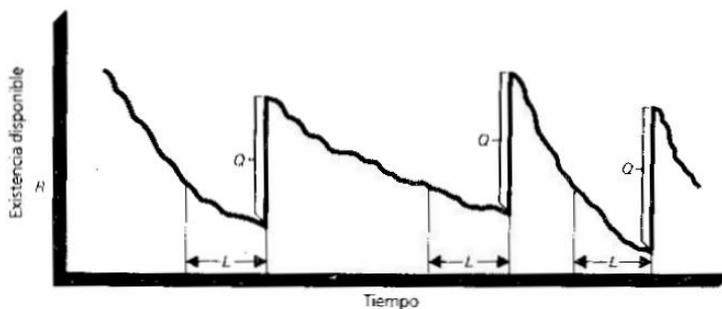
$$TC = F \frac{1}{T} = F \frac{D}{Q} = S \frac{D}{Q} + \frac{1}{2}ICQ$$

- Q óptimo (Q*):

$$\frac{\partial(TC)}{\partial Q} = -\frac{SD}{Q^2} + \frac{IC}{2} = 0 \Rightarrow Q^* = \sqrt{\frac{2SD}{IC}}$$

2.- Demanda Aleatoria:

A) Sistema de Revisión Continua (Q):



Q: tamaño de la orden (se usa Q* por ser robusto)
R: punto de reorden
L: tiempo de entrega
m: demanda media
s: inventario de seguridad
Nivel de servicio: probabilidad de servir toda la demanda

Punto de reorden:

σ : desviación standard en tiempo de orden.

z : factor de seguridad.

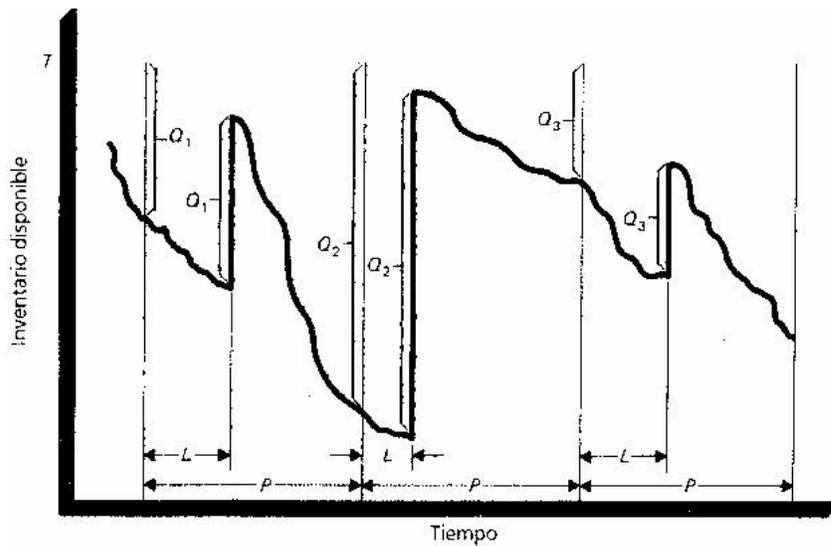
$z=1.0$ Nivel de Servicio 84.1%

$z=2.0$ Nivel de Servicio 97.7%

$z=3.0$ Nivel de Servicio 99.9%

$$R = m + s = m + \sigma \cdot z$$

B) Sistema de Revisión Periódica (P)



P : tiempo entre pedidos.
 T : inventario meta u objetivo, debe cubrir hasta que llegue el siguiente pedido.
 m' : demanda promedio $P + L$.
 s' : inventario de seguridad en $P + L$.

- Cálculo de P usando Q^* (Q óptimo):

$$P = \frac{Q^*}{D} = \frac{1}{D} \sqrt{\frac{2DS}{IC}} = \sqrt{\frac{2S}{ICD}}$$

- Cálculo de T :

z : factor de seguridad.

σ' : desviación standard en $P + L$.

$$T = m' + s' = m' + z\sigma'$$

Pregunta 1

Considere los inventarios de revisión continua y revisión periódica.

(i) ¿Cuál de ellos tiene mayor nivel de inventario medio? Justifique.

(ii) Si el tiempo de despacho (L) disminuye a la mitad ¿en cuál de los dos sistemas el inventario disminuye más? Justifique.

Pregunta 2

Una Multitienda ha comenzado a comercializar un nuevo dispositivo de alta tecnología que ha causado furor entre los jóvenes universitarios, por lo que se ha abastecido con Q_0 unidades como su inventario inicial. Como el producto es nuevo, el pronóstico de la demanda es una normal de parámetros μ y σ^2 con alta volatilidad. Considere que el costo fijo de ordenar un lote es de \$C y que el tiempo promedio que tarda en llegar es L.

1. Mencione y explique las razones de por qué es conveniente mantener un inventario para este producto en particular.
2. Mencione y explique los costos asociados a mantener un inventario de este producto en bodega.
3. ¿Qué sistema de revisión de inventario usaría y por qué?
4. Utilizando la siguiente información, estime el stock de seguridad, punto de reorden y tamaño de lote a pedir si la Multitienda utiliza un sistema de revisión continuo.

Tabla 1. Ventas mensuales del último año.

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Venta	254	210	150	187	155	145	179	200	244	232	279	267

Tabla 2. Información sobre el producto

Demanda	Normal(μ, σ^2)
Costo de pedido	\$1.500
Tiempo de entrega	15 días
Costo unitario	\$250
Costo de mantención	14%
Nivel de servicio requerido	95%

¿Cómo cambiarían sus resultados si se ahora se requiere un nivel de servicio del 97,7%?

Pregunta 3

Considere una empresa que debe manejar el inventario de un solo producto. En una primera instancia va a considerar una demanda determinística para calcular sus pedidos. Se sabe que la demanda anual D es de 10.000 unidades, el costo por pedido S es de \$2.000, el costo unitario del producto C es de \$200 y el costo anual por unidad en bodega I es del 20 %.

1. Calcule el tamaño de la orden y la frecuencia de pedidos al año.

Datos:

$D = 10000$ unidades (demanda anual)

$S = \$2000$ (costo fijo por orden)

$C = \$200$ (costo unitario del producto)

$I = 0.2$ (costo anual inventario)

2. Se da cuenta que se equivocó en el costo anual I , costo anual por unidad en bodega, el cual resulta ser del 30% en vez del 20%. Considerando que Q^* lo calculó en la parte anterior con $I = 0.2$, ¿cómo calcula el mayor costo de inventario debido a ese error?

3. Para este mismo problema, resulta que se da cuenta de que la demanda es aleatoria y que usted tiene datos de las demandas por semana de todo un año. La función de probabilidades de demanda se asemeja a una normal y la empresa se maneja con revisión continua. ¿Cómo define el punto de reorden y el stock de seguridad si el tiempo de entrega es 2 semanas y desea una calidad de servicio del 95 %? Sólo indique cómo lo hace, no haga cálculos.

Pregunta 4

Considere un almacén regional que compra herramientas normales a varios proveedores, y los distribuye a vendedores al detalle en la región. El almacén trabaja 5 días a la semana y 52 semanas al año. Tome en cuenta los siguientes datos para serruchos:

- Demanda diaria = 100 [serruchos].
- Desviación estándar de la demanda diaria = 30 [serruchos].
- Tiempo de entrega = 3 [días].
- Costo de manejo de inventario = \$9,40[unidad/año].
- Costo de hacer el pedido = \$ 35 por pedido

El almacén trabaja con nivel de servicio de 92% (lo que equivale a $Z = 1,40$).

1. Calcule el costo anual del inventario para un sistema de revisión continua.

2. Calcule el costo anual de inventario para un sistema de revisión periódica.

3. Suponga que el almacén implementó el sistema de revisión continua. Ahora puede contratar un sistema de despacho expreso, el cual demoraría 2 días en lugar de los 3 días actuales en entregar los pedidos, pero tendría un recargo. Calcule el máximo recargo por cada viaje, de modo que el nuevo servicio expreso sea conveniente para el almacén. Haga y explicita los supuestos que estime necesarios y razonables. Justifique.