

PROBLEMAS LSE

LUIS ALBERTO ÁLVAREZ ZAVALETA

Problema 1. ABC

Una empresa fabricante de rodamientos desea revisar su gestión de existencias y para ello quiere comenzar por clasificar sus artículos finales según ABC. Complete la tabla siguiente

| Artículo | Coste Unitario | Unidades | | Orden | % Venta | Venta | | Notas | Grupo |
|----------|----------------|----------|-------------|-------|---------|-----------|--------|-------|-------|
| | | Venta | Venta | | | Acumulada | | | |
| 32 | 2.050 | 45.000 | 92.250.000 | 1 | 40% | 40% | | | |
| 24 | 1.300 | 37.000 | 48.100.000 | 2 | 21% | 62% | | | |
| 54 | 2.150 | 18.000 | 38.700.000 | 3 | 17% | 79% | | | |
| 17 | 750 | 20.000 | 15.000.000 | 4 | 7% | 84% | Nota 1 | | |
| 19 | 500 | 25.000 | 12.500.000 | 5 | 5% | 91% | | | |
| 42 | 725 | 12.000 | 8.700.000 | 6 | 4% | 94% | | | |
| 49 | 350 | 17.500 | 6.125.000 | 7 | 3% | 97% | | | |
| 38 | 1.350 | 2.500 | 3.375.000 | 8 | 1% | 98% | Nota 3 | | |
| 33 | 250 | 10.000 | 2.500.000 | 9 | 1% | 100% | Nota 2 | | |
| 21 | 600 | 1.000 | 600.000 | 10 | 0% | 100% | | | |
| | | | 227.850.000 | | | | | | |

Nota 1: El proveedor falla reiteradamente en el suministro.

Nota 2: Artículo promocional para algunos clientes muy importantes.

Nota 3: Artículo no estable, presenta cambios frecuentes de ingeniería

Artículos clase A — 32 24 54

17 – pasa a ser A debido a que el proveedor falla reiteradamente para llevar a cabo una revisión más exhaustiva y detallada del caso

Artículo clase B — 19 42

33 – pasa a ser B debido a que presenta cambios frecuentes en ingeniería será necesario controlar con más detalle su evolución.

38 – pasa a ser B debido a que es un artículo promocional importante

Artículo clase C — 49 21

Problema 2. Caramelos

El fabricante de Caramelos Jimena cuenta con una producción de 25 T manuales de azúcar para la elaboración de sus productos. Para obtener este ingrediente hace su pedido a la azucarera local AZORS.A. ya que así obtiene la entrega inmediata de sus pedidos con un coste fijo de pedido de solo 950€. Si el precio que paga por el azúcar es de 125€/Kg y el coste de mantenimiento en almacén de una Tm durante un año es de 10.000 € se pide:

- a) Determinar el tamaño óptimo de cada pedido:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * A * D}{r * v}}$$

A = Coste de preparación/lanzamiento de la orden (€)

D = Cantidad demandada en el período (unidades)

Q = Tamaño del lote (unidades)

r = Coste (€) de almacenar el valor (€/€. periodo)

v = Coste de una unidad (€/unidad)

A = 950€

v = 125 €/kg

D = 25000 kg

Coste de mantenimiento = $r * v = 10000 \text{€} / T$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * 950 * 25}{10000}} = 2.18T$$

- b) El número anual de pedidos y el tiempo entre pedidos (si el número de días laborables al año es de 250 días)

$25/2.18 = 11,4$ pedidos

Se necesitarán realizar 11,4 pedidos al año

$250/11,4 = 21,9$ días.

El tiempo entre pedidos serán de 21,9 días

Problema 3

En unos grandes almacenes, se vende una marca muy popular de champú que tiene una demanda mensual de 380 envases. El precio de cada envase es de 60 € y el coste de mantenimiento en el almacén de un envase durante un año es el 25% de su valor. No se desea tener escasez del producto. El coste fijo de pedido es de 70 € y la entrega de los pedidos es inmediata. Usando como unidad de tiempo el mes, se pide:

A = Coste de preparación/lanzamiento de la orden (€)

D = Cantidad demandada en el período (unidades)

r = Coste (€) de almacenar el valor de 1 € durante el período (€/€.período)

v = Coste de una unidad (€/unidad)

$$A = 70\text{€}$$

$$v = 60\text{€/u}$$

$$\text{coste de almacenamiento} = r \cdot v = 60 \cdot 0.25 = 15 \text{ €} \cdot \text{u/año} = 1,25 \text{ u/mes}$$

$$D = 380 \text{ u}$$

1. Determinar el tamaño óptimo de los pedidos y el tiempo que transcurre entre dos pedidos.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 70 \cdot 380}{1,25}} = 206,30u$$

2. Si cada champú se vende por 85€ Cual es la ganancia anual que se obtiene con la venta de este champú

$$\text{Coste Compra} = v \cdot D = 60 \cdot (380 \cdot 12) = 273,600\text{€}$$

$$\text{Lanzamiento} = A \cdot \frac{D}{Q} = 70 \cdot \frac{380 \cdot 12}{206,30} = 1547,2 \text{ €}$$

$$\text{Coste Almacén} = r v \frac{Q}{2} = 1547,6\text{€}$$

$$CT(Q) = (A + Qv) \frac{D}{Q} + r v \frac{Q}{2} = 276\,694,51\text{€}$$

$$\text{Ganancia anual} = 85 \cdot (380 \cdot 12) - 276\,694,51 = 110\,905,49\text{€}$$

Problema 4. Consumibles

El departamento de informática de la universidad consume anualmente 500 unidades anuales de un determinado artículo. El coste unitario anual para el almacén es de 500€, y el coste estimado de hacer un pedido es de 2.000€. Suponiendo que la demanda es determinista y continua, y que la política de la universidad es no permitir escasez, determine:

- a) cuánto pedir cada vez

$$D = 500$$

$$\text{Coste de almacenamiento} = r \cdot v = 500\text{€/año}$$

$$A = 2000$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot 2000 \cdot 500}{500}} = 63,3u$$

- b) el tiempo entre dos pedidos consecutivos.

$$D/Q = 500/63,3 = 7,8988 \text{ días}$$

- c) Si el tiempo de entrega o suministro es de 30 días, ¿Cuál es el punto de pedido?

Suponiendo 250 días laborales

$$500/250 \cdot 30 = 41,09 \text{ días}$$

Problema 5

Un artículo deportivo de montaña tiene una demanda anual de 14.400 uds/año sin estacionalidad ni tendencia. El coste unitario de compra al proveedor es 40 €/ud, el coste anual de almacenamiento se estima en el 25% del valor medio del inventario y los costes de lanzamiento son 2.000 €/orden.

$$D = 14400$$

$$v = 40$$

$$r = 0.25$$

$$A = 2000$$

1. ¿Cuál es el lote óptimo?

$$Q = \sqrt{\frac{2 * 2000 * 14400}{40 * 0.25}} = 2400u$$

2. ¿Con qué frecuencia se realizará las compras?

$$D/Q = 14400/2400 = 6 \text{ días}$$

3. ¿Cuáles son los costes anuales totales del inventario?

$$\text{Coste compra} = D * v = 576000$$

$$\text{Coste lanzamiento} = A * D/Q = 12000$$

$$\text{Coste Almacenamiento} = r * v * Q/2 = 12000$$

$$\text{Coste total} = 600\,000 \text{ €}$$

4. ¿Aconsejaría a la Empresa fabricar (en vez de comprar) este artículo a un coste de 30 € por unidad con un coste total de preparación de 4.500 €/orden?

Con $v = 30$ y $A = 4500$ los nuevos costes son los siguientes:

| Tamaño de pedido (Q) | Coste compra | Coste de lanzamiento | Coste Almacenamiento | Coste Total |
|----------------------|--------------|----------------------|----------------------|--------------|
| 4156,921938 | 432000 | 15588,45727 | 15588,45727 | 463.176,91 € |

Como el coste total es menor, la empresa debería fabricar los artículos en lugar de comprarlos

Problema 6

Crystalhier necesita un tipo especial de láminas de silicio para producir semiconductores. La compra de estas láminas tiene un coste fijo de pedido de 15.000 €, un coste anual de almacenamiento del 20% y la fábrica necesita 20.000 láminas anualmente para su producción de semiconductores. En la sección de compras de la empresa deben decidir entre tres posibilidades:

Si se importan las láminas desde Vasellin Valley el precio es 375 €/lámina, independientemente del tamaño del pedido.

Si se compran las láminas a una empresa del polígono tecnológico Boec, el precio es de 360 €/lámina, pero en este caso el pedido debe ser al menos de 3.000 uds.

Finalmente, si se compran las láminas a un importador de Taiwan, el precio será de 345 €/lámina, pero en este caso el pedido mínimo será de 4.000 uds.

1. ¿Cuál de las tres opciones deben elegir y cuál es el tamaño del pedido?

| v | Q Optima | Tamaño del pedido (Q*) | Coste compra | Coste de lanzamiento | Coste de Almacenamiento | Costo Total |
|-----|-------------|------------------------|--------------|----------------------|-------------------------|--------------|
| 375 | 2828,427125 | 2828,427125 | 7500000 | 106066,0172 | 106066,0172 | 7.712.132,03 |
| 360 | 2886,751346 | 3000 | 7200000 | 100000 | 108000 | 7.408.000,00 |
| 345 | 2948,839123 | 4000 | 6900000 | 75000 | 138000 | 7.113.000,00 |

La mejor opción es aquella con el costo total más bajo, en este caso sería comprar las láminas al importador de Taiwan y deberán comprar una cantidad de 4000 láminas

2. ¿Cuál es el valor óptimo del coste total anual?

El valor optimo es de 7 113 000 € anuales.

Problema 7.

La Bodega La bodega “Montsec” ofrece a su principal minorista una nueva lista de precios por volumen de compra, cuyos valores aparecen en la siguiente tabla:

| Tamaño del Pedido | Precio Unitario |
|--------------------|-----------------|
| $n < 200$ | 575 |
| $200 \leq n < 400$ | 550 |
| $N \geq 400$ | 500 |

La demanda es bastante estable y es de 2.500 botellas al año, el coste fijo de pedido es 150 € y el coste anual de mantenimiento de linventario se estima en el 20%del valor.

a) ¿Cuántas botellas debe pedir cada vez, ¿cuál será el coste anual total?

| v | Q Optima | Tamaño del pedido (Q*) | Coste compra | Coste de lanzamiento | Coste de Almacenamiento | Costo Total |
|-----|-------------|------------------------|--------------|----------------------|-------------------------|----------------|
| 575 | 80,75728531 | 80,7572 | 1437500 | 4643,54390 | 4643,5439 | 1.446.787,09 € |
| 550 | 82,57228238 | 200 | 1375000 | 1875 | 11000 | 1.387.875,00 € |
| 500 | 86,60254038 | 400 | 1250000 | 937,5 | 20000 | 1.270.937,50 € |

Problema 8

Un proveedor le ofrece a su empresa de componentes industriales la siguiente tabla de descuento para la adquisición de su principal producto, cuya demanda anual usted ha estimado en 5.000 unidades. El coste de emitir una orden de pedido es de 49€ y adicionalmente se ha estimado que el coste anual de almacenar una unidad en inventario es un 20% del costo de adquisición del producto

¿Cuál es la cantidad de la orden que minimiza el coste total de linventario ?

| v | Q Optima | Tamaño del pedido (Q*) | Coste compra | Coste de lanzamiento | Coste de Almacenamiento | Costo Total |
|------|-------------|------------------------|--------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| 5 | 700 | 700 | 25000 | 350 | 350 | 25.700,00 € |
| 4,8 | 714,4345083 | 1000 | 24000 | 245 | 480 | 24.725,00 € |
| 4,75 | 718,1848465 | 2000 | 23750 | 122,5 | 950 | 24.822,50 € |

La cantidad que minimiza el coste total de inventario es la opción 2 con coste por unidad de 4,8 y un pedido de 1000 unidades dado un coste total de 24.725,00 €.

- a) Si el proveedor está interesado en que la empresa haga pedidos de al menos 3000 unidades, ¿cuál sería el descuento mínimo que debería ofrecer para pedidos superiores a 3000 unidades?

$$CT(Q) = (A + Qv) \frac{D}{Q} + rv \frac{Q}{2}$$

$$CT(Q) - A * \frac{D}{Q} = v(D + r \frac{Q}{2})$$

$$v \leq \frac{CT(Q) - A * \frac{D}{Q}}{(D + r \frac{Q}{2})}$$

$$v \leq \frac{24725 - 49 * \frac{5000}{3000}}{(5000 + 0.2 \frac{3000}{2})} = \frac{24.643,3}{5300} = 4,64968$$

Deberá ofrecer sus productos con un descuento mínimo de 4,649 € la unidad

Problema 9

Una Empresa se dedica a la fabricación de una pintura especial utilizado en distintos sectores industriales. Sus 3 principales clientes distribuyen el producto por todo el mundo y tienen sus instalaciones ubicadas en Barcelona, Madrid y Almería. Sus proveedores tardan 2 semanas en suministrar la materia prima empleada en el proceso productivo el cual, a su vez, requiere 3 días para obtener su propia pintura El coste de la materia prima es de 120 euros/Kg., aunque este precio puede bajar a 100 euros/Kg., si hacemos pedidos superiores a 500 Kg. El coste de almacenamiento es de 0,2 euros/euro*6 meses y los datos de la demanda de nuestros clientes son: 76 Kg. quincenales en Barcelona, 44 Kg. quincenales en Madrid y 80 Kg. quincenales en Almería. La relación entre los Kgs. de materia prima y los Kgs. de pintura es 1:1. El coste del vehículo que transporta la materia prima se estima en 500 euros/pedido, los gastos administrativos en 100 euros/pedido y la puesta en marcha de la maquinaria en 200 euros/pedido. Considere finalmente que una semana tiene 5 días y que una quincena tiene 2 semanas.

$$A = 800\text{€}$$

$$D = 5200\text{€ u/año} = 20 \text{ u /día}$$

$$r = 0.4$$

1. Escoja razonadamente el tipo de política de gestión anual de stocks (1 año = 52 semanas) más adecuada sabiendo que se tiene un control cómodo, rápido y exacto de los kgs. de pigmento que hay en almacén. Deberá indicar los principales parámetros con los que llevaría a cabo dicha política (tamaño de lote, punto de pedido) y también cuáles serían los costes anuales proyectados.

| v | Q Optima | Tamaño del pedido (Q*) | Coste compra | Coste de lanzamiento | Coste de Almacenamiento | Costo Total |
|-----|-----------|------------------------|--------------|----------------------|-------------------------|--------------|
| 120 | 416,3332 | 416,3331999 | 624000 | 9991,996797 | 9991,996797 | 643.983,99 € |
| 100 | 456,07017 | 500 | 520000 | 8320 | 10000 | 538.320,00 € |

$$D/Q = 5200/500 = 10,4 \text{ pedidos}$$

$$Tr = 500 / 20 = 25 \text{ días}$$

$$Ts = 13 \text{ días}$$

$$Pp = 13 * 20 = 260 \text{ kg.}$$

Gestión por revisión continua. Cuando queden 260 kg hay que pedir 500kg de nuevo stock

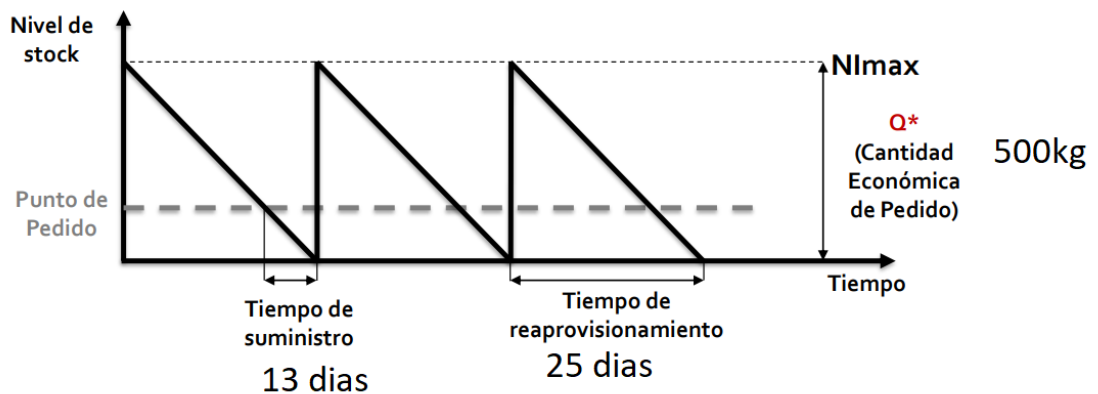
2. Explique de qué manera se vería afectada nuestra política de gestión de inventarios si nuestro proveedor habitual dejase de servirnos y el único proveedor que encontramos en el mercado nos puede servir cada 30 días.

El Tiempo de suministro pasa de 13 a 33, el cual es mayor que el tiempo de reaprovisionamiento

Se deberá pedir con un periodo de antelación

3. Dibuja un gráfico en el que se aprecie la diferencia de puntos de pedido, tiempos de aprovisionamiento y de suministro de los dos casos anteriores

Primer caso



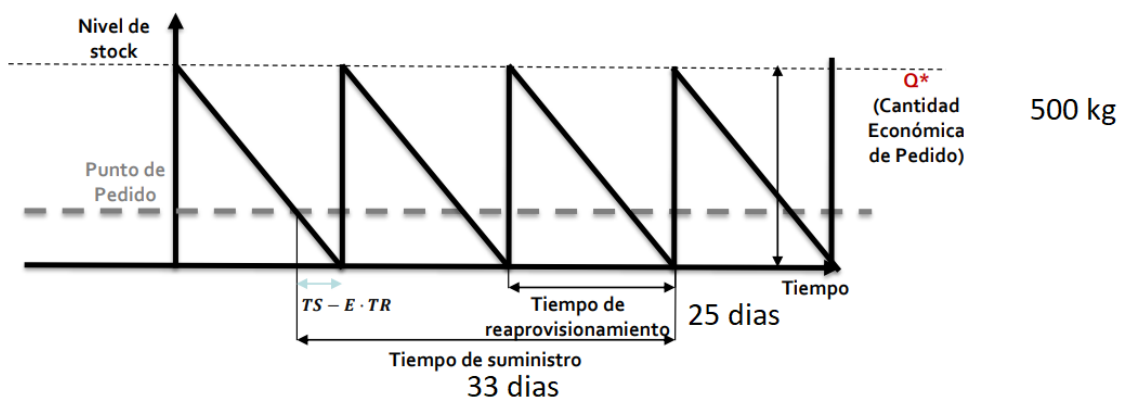
Segundo caso

$$E = \lceil 33/25 \rceil = 1,32 \approx 1$$

$$Q^* = 500\text{kg}$$

$$d = 20 \text{ u / día}$$

$$PP = (TS - E \cdot TR) \cdot d = (33 - 1 \cdot 25) \cdot 20 = \text{Pedir en 160 kg con 1 periodo de antelación}$$



Problema 10

Una Empresa distribuidora de puros habanos a los estancos de la ciudad de Valencia tiene dudas entre qué sistema de gestión de stocks utilizar para su producto más vendido. El Director de Logística ha recopilado los siguientes datos:

- Coste del Puro Habano: 1 euro/ud
- Coste anual de almacenamiento: 25% del coste del puro
- Coste de lanzamiento: 500 euros por pedido
- Tiempo de suministro: 2 semanas
- Demanda semanal: 500 uds/semana
- 1 año=52 semanas

Como el director de logística no tiene las ideas claras ha recurrido a usted para que evaluara dos de los sistemas de gestión de stocks para demanda independiente más utilizados: revisión continua (pto pedido) y revisión periódica

Identifique los parámetros más importantes para el sistema de revisión continua y para el sistema de revisión periódica y calcule costes anuales proyectados.

$$A = 500$$

$$D = 500 \cdot 52$$

$$r = 0.25$$

$$v = 1$$

| v | Tamaño del pedido (Q*) | Coste compra | Coste de lanzamiento | Coste de Almacenamiento | Costo Total |
|---|------------------------|--------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| 1 | 10198,03903 | 26000 | 1274,754878 | 1274,754878 | 28.549,51 € |

$$D/Q = 26000/10198 = 2,5 \text{ pedidos}$$

$$Tr = Q/D(\text{semanal}) = 10198/500 = 20,4 \text{ semanas.}$$

$$Ts = 2 \text{ semanas}$$

$$d = 50 \text{ uds/dia}$$

$$Pp = Ts \cdot D(\text{semanal}) = 2 \cdot 500 = 1000 \text{ u.}$$

Se realizará un pedido de 10198 unidades de tabaco con 1000 unidades.

Revisión periódica.

$$T^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 500}{0.25 \cdot 1 \cdot 2,5}} = 20,4 \text{ semanas}$$

$$N_{Imax} = d \cdot (Ts + Tr) = 11\,198 \text{ uds}$$

$$Q_n = N_{Imax} - (d \cdot Ts) = 11198 - (2 \cdot 50) = 10\,198 \text{ uds}$$

Se realizará un pedido de 10198 unidades cada 20,4 semanas

b) ¿Interesaría económicamente realizar una revisión periódica con aprovisionamiento cada 8 semanas (6 semanas entre revisiones de inventario + 2 semanas de suministro)

$T_r = 8$ semanas.

$Q = D/T_r = 4.000$

| Cantidad de pedido (Q) | Coste compra | Coste de lanzamiento | Coste Almacenamiento | Coste Total |
|------------------------|--------------|----------------------|----------------------|-------------|
| 4000 | 26000 | 3250 | 500 | 29.750,00 € |

Con un tiempo de reaprovisionamiento de 8 semanas el tamaño óptimo de pedido pasa a ser de 4000 Q con un coste total de 29750 € este coste es mayor debido a que el coste de lanzamiento aumenta al realizarse una mayor cantidad de pedidos. Por lo que no interesaría económicamente

Problema 11

SIREX S.A. se trata de una Empresa que entre otros productos, fabrica uno muy importante, del cual desea saber cuándo y en qué cantidad serán los próximos lanzamientos para las próximas 6 semanas. Se sabe que las necesidades netas para las próximas 6 semanas son: 55, 65, 75, 70, 100 y 50 unidades. Por otra parte se sabe también que el coste de lanzamiento es de 50 Euros (supóngase que lo que se lanza en una semana está disponible durante esa misma semana) y que el coste de almacenamiento es de 0,1 Euros/unidad y semana. Actualmente (Semana 0) no existe ninguna unidad almacenada. Sabiendo que la gestión de SIREX está sujeta a las Hipótesis básicas (ver apuntes) para la gestión de inventarios con demanda variable, se pide:

- a) Aplique el método de Silver-Meal para determinar cuánto y cuando realizará el aprovisionamiento de las próximas 6 semanas. Para ello debe utilizar la Plantilla de Hoja de Cálculo (PoliformaT) concretamente la Hoja denominada "SILVERMEAL". Se recomienda automatizar lo máximo posible los cálculos.

Problema 12. Sillones de Relax II

Según los datos del ejercicio anterior, ha transcurrido ya la semana 1. Se ha añadido una semana más (la 7) y se han actualizado las necesidades netas. Éstas son de

| Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 | Semana 5 | Semana 6 | Semana 7 |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 65 | 50 | 88 | 60 | 115 | 70 | 30 |

- a) Señale cuándo y en qué cantidad se realizarían los Lanzamientos si aplicara el Método de Silver-Meal. Para ello debe utilizar la plantilla de la Hoja de Cálculo, concretamente la Hoja "SILVER-MEAL+1"