

UBA - Facultad de Ingeniería

71.15 Modelos y Optimización II

Profesor: Ing. Fernando Markdorf

Jefe de TP: Lic. Claudia Gioscio

Ayudantes: Lic. Lixin Ge

Lic. Liliana Radice

Colaboradores: Cristian Desplats

Javier Persico

Trabajo Práctico N° 2: Gestión de Stocks

Guía de Trabajos Prácticos vigente desde Primer Cuatrimestre del año 2010

Ejercicio N° 1

Una empresa que comercializa un producto cuenta con la siguiente información acerca del mismo:

- Costo de adquisición: 40 \$ por unidad
- Ventas: 1.000 unidades mensuales, en forma constante
- Costo administrativo de una orden de compra: 4.000 \$
- Costo anual de almacenamiento por unidad: 540 \$
- Lead time: 2 días

Se pide:

- a) Plantear modelo e hipótesis.
- b) Determinar el tamaño del lote óptimo de compra.
- c) Determinar el intervalo de tiempo entre dos reaprovisionamientos sucesivos.
- d) Calcular el costo total esperado óptimo anual.
- e) Calcular el número de pedidos que habrá que realizar en un año.
- f) Calcular el stock de reorden. Considerar 20 días laborables por mes.
- g) Si se impone la restricción de que al finalizar el año no debe quedar stock remanente, ¿cuál sería el lote óptimo de compra y cuál sería el costo total esperado anual?

Ejercicio N° 2

Si en el Ejercicio 1 cada unidad del producto ocupara una superficie de 2 m^2 y la disponibilidad máxima del almacén fuera de 1.500 m^2 , sabiendo además que la empresa cuenta con un stock de seguridad equivalente a 5 días de demanda, se pide:

- a) Plantear modelo e hipótesis.
- b) Determinar el tamaño del lote óptimo de compra.
- c) Calcular el costo total esperado óptimo anual.
- d) Calcular el stock de reorden. Considerar 20 días laborables por mes.
- e) Calcular el costo total esperado anual si se dispusiera solamente de 1.100 m^2 para el almacenamiento del producto.

Ejercicio N° 3

Si en el Ejercicio 1, la empresa admitiera agotamiento siendo este costo de 2.100 \$ por unidad y por año, se pide:

- a) Plantear modelo e hipótesis.
- b) Determinar el tamaño del lote óptimo de compra.
- c) Determinar el intervalo de tiempo entre dos reaprovisionamientos sucesivos.
- d) Calcular el costo total esperado óptimo anual.

- e) Calcular el número de pedidos que habrá que realizar en un año.
- f) Determinar la cantidad máxima de unidades a mantener en stock.
- g) Determinar la cantidad máxima de unidades agotadas.
- h) Calcular el stock de reorden. Considerar 20 días laborables por mes.
- i) Calcular el período de tiempo durante el cual se mantienen las unidades en inventario y el período de déficit de las mismas.

Ejercicio N° 4

Una fábrica debe programar la elaboración de uno de los insumos del artículo final que produce. El consumo de dicho insumo es de 20.000 unidades por año, que se requieren en forma uniforme a lo largo del mismo. El costo de set-up es de 6.000 \$ y el costo de almacenamiento es de 20 \$ por unidad y por año. La fabricación del artículo se realiza a razón de 5.000 unidades por mes. Se pide:

- a) Plantear modelo e hipótesis.
- b) Determinar el tamaño del lote óptimo de fabricación.
- c) Determinar el intervalo de tiempo entre dos reaprovisionamientos sucesivos.
- d) Calcular el costo total esperado óptimo anual.
- e) Calcular el número de órdenes de fabricación que habrá que emitir por año.
- f) Determinar el tamaño del stock máximo.
- g) Calcular el período de fabricación y el período durante el cual hay demanda solamente.
- h) Calcular el stock de reorden, teniendo en cuenta que el lead time es de 2 días. Considerar 20 días laborables por mes.

Ejercicio N° 5

Una empresa está planificando la elaboración de una nueva bebida gaseosa, por lo que deberá diseñar el tanque especial para el enfriamiento de dicha bebida, logrando una temperatura ideal antes de pasar al sector de embotellamiento. Esta bebida será producida a una tasa constante de 100 m³ por hora. La descarga de la bebida hacia el sector de embotellamiento se hará a través de un caño especialmente diseñado utilizando tecnología de última generación, logrando velocidades tan altas como para poder suponer que es instantánea. El costo directo de la bebida producida es de 2 \$ por m³. La tasa de interés puede estimarse en un 10% mensual. El costo de preparación de las válvulas para una descarga es de 6 \$. Se pide:

- a) Plantear modelo e hipótesis.
- b) Dimensionar el tanque, si el objetivo es minimizar el costo total esperado.
- c) Calcular cuántas descargas se harán en el año.
- d) Calcular el stock de reorden teniendo en cuenta que $LT = 10$ horas (Asumir que la producción será de 24 horas por día y 365 días por año).
- e) Calcular el costo total esperado óptimo anual.

Ejercicio N° 6

Describir detalladamente el procedimiento a seguir para la búsqueda del costo total esperado mínimo en un problema de inventarios, de un solo ítem, demanda constante, agotamiento no admitido, para el caso de que exista una disminución discreta de los precios de adquisición del ítem por aumento de la cantidad ordenada. Considerar la existencia de dos descuentos (tres precios), a saber:

- Para una cantidad a adquirir entre 0 y Q_1 , el precio de adquisición es b_1 .
- Para un lote comprendido entre Q_1 y Q_2 , el precio de adquisición es b_2 .
- Para un lote mayor a Q_2 , el precio de adquisición es b_3 .

Graficar el CTE = $f(q)$ para cada una de las alternativas que surgen del análisis.

Ejercicio N° 7

Describir detalladamente el procedimiento a seguir para la búsqueda del costo total esperado mínimo en un problema de inventarios, de un solo ítem, demanda constante, agotamiento no admitido, para el caso de que el costo de mantenimiento se modifique, incrementándose, para determinados rangos de lote de adquisición. Considerar dos lotes de corte Q_1 y Q_2 , tal que:

- Para una cantidad a adquirir entre 0 y Q_1 , el costo de mantenimiento es c_{11} .
- Para un lote comprendido entre Q_1 y Q_2 , el costo de mantenimiento es c_{12} .
- Para un lote mayor a Q_2 , el costo de mantenimiento es c_{13} .

Graficar el CTE = $f(q)$ para cada una de las alternativas que surgen del análisis.

Ejercicio N° 8

Describir detalladamente el procedimiento a seguir para la búsqueda del costo total esperado mínimo en un problema de inventarios, de un solo ítem, demanda constante, agotamiento no admitido, para el caso de que el costo de orden se modifique, incrementándose, para determinados rangos de lote de adquisición. Considerar dos lotes de corte Q_1 y Q_2 , tal que:

- Para una cantidad a adquirir entre 0 y Q_1 , el costo de orden es k_1 .
- Para un lote comprendido entre Q_1 y Q_2 , el costo de orden es k_2 .
- Para un lote mayor a Q_2 , el costo de orden es k_3 .

Graficar el CTE = $f(q)$ para cada una de las alternativas que surgen del análisis.

Ejercicio N° 9

Un intermediario de productos elaborados mantiene en stock cantidades de los mismos con el objeto de satisfacer demandas mensuales definidas. Los dos productos esenciales son A y B y poseen las siguientes características:

	A	B
Demanda (u/mes)	1.500	2.000
Costo de orden (\$)	500	500
Precio de compra (\$/u)	150	100
Tasa de inmovilización mensual	2 %	2 %
Superficie ocupada de almacén (m ² /u)	0,1	0,6

Se desea calcular los lotes de ambos productos que hagan mínimo el costo total esperado, considerando la existencia de una restricción de superficie disponible de almacén de 450 m².

Ejercicio N° 10

Considerar el Ejercicio 9, sin la existencia de la restricción de superficie disponible. Se pide entonces, calcular los lotes de ambos productos que hagan mínimo el costo total esperado, considerando la decisión de que la cantidad máxima de dinero a inmovilizar en stock no supere los 145.800 \$.