



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Ingeniería en Logística y Transporte

INVESTIGACION DE OPERACIONES II

EXAMEN CORRESPONDIENTE A LA PRIMERA EVALUACION



Nombre: _____

09 - 12 - 2009

1. **EL COLMO DE LA TECNIFICACION: HASTA LOS DESCUENTOS ESTAN DADOS POR UNA FUNCION:** Una empresa quiere proveerse de cierto dispositivo electrónico de almacenamiento tipo *pen drive* para su venta en el mercado ecuatoriano, el proveedor chino le ofrece descuentos por la cantidad comprada, es más, el costo unitario de adquisición lo establece de acuerdo a la siguiente función (en términos de la cantidad comprada Q):

$$v(Q) = 20 e^{-\frac{Q}{80}} + 2$$

Por ejemplo si compra mil unidades adquiere c/u en $v(1000) = \$7.73$.

Como estas unidades pueden quedar obsoletas, la tasa de mantenimiento se ha fijado en 60% anual, los costos fijos de pedido son de \$100 por pedido, y la demanda es de 1,000 unidades por mes.

- Determinar la función de costos totales por unidad de tiempo
- Obtener la fórmula (implícita) que determine la cantidad óptima de pedido
- Desarrolle un código en GAMS que resuelva el problema, plantee un NLP que minimice la función de costos totales por unidad de tiempo.
- Si le han planteado hacer un pedido de una de las siguientes cantidades: 100, 500, 682, o 2000 unidades, cuál de ellos haría.

2. **EL GOBIERNO APOYA A LOS AGRICULTORES:** Se ha determinado que la demanda semanal de Urea para fertilizar el suelo (en toneladas en la zona de Vinces sigue una distribución triangular con parámetros $a= 6$, $b=40$ y $c=50$. El gobierno importa el producto y lo distribuye a los vendedores locales a precio subsidiado. Existe un único vendedor de Urea en la zona de Vinces que quiere determinar su política de abastecimiento. El gobierno vende la Urea en 1,200 \$/T, la tasa de mantenimiento es de 25% anual, y los costos fijos por pedido son de \$1,000. Los pedidos se entregan en una semana.

- a. Determine la cantidad de pedido
- b. Cuántos pedidos debe efectuar al año
- c. Cual debe ser el punto de reabastecimiento y el inventario de seguridad

Obs: La función de distribución y el valor esperado de una distribución triangular con parámetros a , b y c son:

$$F(x) = \begin{cases} \frac{(x-a)^2}{(c-a)(b-a)} & \text{Si } a \leq x \leq b \\ 1 - \frac{(c-x)^2}{(c-a)(c-b)} & \text{Si } b \leq x \leq c \end{cases}; \quad E(X) = \frac{a+b+c}{3}$$

3. **DESCUENTOS AL POR MENOR:** En el problema anterior suponer que la demanda no es aleatoria sino constante de 40 toneladas semanales, pero que como es un producto subsidiado por el gobierno, se trata de no afectar el abastecimiento a otras zonas del país, por ello el costo unitario de adquisición será rebajado para compras pequeñas en 150 \$/T, es decir hay un descuento por compras al por menor (con ello se busca desincentivar las compras grandes):

$$v(Q) = \begin{cases} 1050 & \text{Si } Q < 200 \\ 1200 & \text{Si } Q > 200 \end{cases}$$

Observe que esta es la situación inversa a la del modelo con descuentos por las ventas al por mayor estudiado en clase.

- Determinar la cantidad óptima de pedido
- Indique como sería el procedimiento para determinar el óptimo con más niveles:

$$v(Q) = \begin{cases} v_1 & \text{si } Q \leq Q_1 \\ v_2 & \text{si } Q_1 < Q \leq Q_2; \\ \dots v_n & \text{si } Q > Q_{n-1} \end{cases} \quad \text{donde } v_1 < v_2 < \dots < v_n$$