



CONTROL 2

Pregunta 1 (40 %)

Considere el problema que enfrenta el Centro de Distribución de Compras por Internet de una prestigiosa tienda de departamentos. El Centro recibe anualmente pedidos de J clientes, siendo D_j la cantidad anual de pedidos realizados por el cliente j , los cuales puede distribuir directamente o por medio de las I tiendas de la empresa. Para entregar los pedidos el Centro puede subcontratar el servicio de K empresas de transporte.

Las empresas de transporte dividen el área de cobertura de la tienda en R comunas, siendo c_{0r}^k la tarifa que cobra la empresa k por transportar un pedido desde el centro de distribución hasta la comuna r , c_{ir}^k la tarifa por transportarlo desde la tienda i a la comuna r y c_{0i}^k por hacerlo desde el centro de distribución hasta la tienda i .

Si $r(j)$ representa la comuna a la que pertenece el cliente j , los pedidos permanecen un tiempo despreciable en las tiendas y la capacidad del servicio que ofrecen las empresas de transporte es ilimitada, responda:

1. (2.0 pts.) Elabore un modelo de programación lineal que permita al Jefe de Operaciones del Centro de Distribución determinar qué empresa de transporte contratar para cada tramo de la red logística del servicio de entrega. Lo anterior, con el fin de minimizar los costos de transporte asociados.
2. (1.0 pts.) Si usted no contara con una herramienta de optimización para encontrar la solución óptima del modelo de la parte (1), ¿cómo resolvería el problema? Explique claramente.
3. (1.5 pts.) Si el Jefe de Operaciones del Centro de Distribución tuviera que escoger solamente una empresa de transporte para prestar el servicio de distribución de pedidos, ¿cómo enfrentaría este nuevo problema utilizando el modelo formulado en la parte (1) y su propuesta de resolución de la parte (2)? Explique detalladamente su nuevo enfoque.
4. (1.5 pts.) ¿Cómo cambiaría su formulación de la parte (1) si cada empresa de transporte ofreciera descuentos incrementales por cantidad para cada tramo de servicio? No formule, sólo explique claramente considerando que el modelo debe seguir siendo lineal.

Pregunta 2 (40 %)

Considere el problema del Área de Abastecimiento de una empresa que administra el inventario de 10 productos distintos. En el último tiempo, la empresa ha experimentado un aumento en los costos relacionados a los pedidos y la mantención de inventarios, y por esta razón le ha solicitado ayuda.

La Área maneja la siguiente información respecto a los productos que administra:

SKU	Demanda Anual	Costo Unitario	Costo Preparación
1	5000	2000	5
2	1000	2000	5
3	10000	8000	8
4	5000	1000	8
5	1500	2000	10
6	2000	5000	5
7	2000	1000	5
8	8000	10000	4
9	1000	5000	8
10	2000	1500	10

Además el área sabe que el costo de pedir cualquier producto, independiente de la cantidad, es 75¹, y que el costo anual por mantener inventario equivale al 15 % del costo de los artículos.

1. Según el Sistema de Clasificación de Inventarios ABC visto en clases, ¿a qué productos se debería poner mayor atención a fin de poder llevar un control eficiente de los niveles de inventario? Identifique claramente los SKUs correspondientes.
2. Determine el costo total anual mínimo en que debe incurrir la empresa por concepto de administración de inventarios si los SKUs escogidos por usted se administraran en forma totalmente independiente. Indique claramente, y para cada producto, el tiempo entre pedidos sucesivos y la cantidad a solicitar en cada pedido.
3. ¿Cómo cambiaría su respuesta a la parte (2) si el producto de mayor costo unitario elegido por Ud. tuviera descuentos totales por cantidad de un 10 % si se piden cantidades mayores a 30 y menores o iguales a 60 unidades, y del 20 % para cantidades mayores a 60 unidades.
4. ¿Cómo cambiaría su respuesta si la reposición de los productos sólo se pudiera hacer en forma conjunta? Determine claramente el número de pedidos conjuntos a realizar en este caso y las cantidades a pedir para los productos seleccionados por Ud.. Para esto utilice la metodología de cantidad económica de pedido en valor monetario vista en clases. ¿A qué se debe la diferencia en los costos de la reposición independiente y la conjunta? Explique claramente.

Pregunta 3 (20 %)

Responda brevemente las siguientes preguntas:

1. (1.5 ptos.) Para el problema discutido en clases sobre el diseño de la capacidad de venta de la empresa Metro S.A., ¿en qué dimensiones se puede aplicar el concepto de agregación de información? ¿Qué beneficios esto trae?
2. (1.5 ptos.) ¿Por qué las decisiones sobre diseño de capacidad generalmente **no** se toman en función del flujo peak?
3. (1.5 ptos.) ¿Qué es el *Efecto Látigo*? ¿Qué factores lo acrecientan? ¿De qué manera se puede disminuir?

¹Considere que todos los valores están dados en las mismas unidades monetarias.

4. (1.5 pts.) ¿Qué se entiende por *riesgo compartido* en el ámbito de la administración de inventarios? Explique.

Bonus:

Sólo para quienes asistieron a la Charla “Programación Matemática Aplicada al Fixture de Primera División del Fútbol Chileno” dictada por el profesor Jaime Miranda:

5. (1.5 pts.) ¿Cuáles son las principales ventajas de la aplicación de este tipo de técnicas a problemas como el enfrentado por la ANFP? ¿De qué formas se podrían cuantificar sus beneficios?