



Nombres y Apellidos: Andrés Cosíos Pineda.

Asignatura: Métodos Numéricos

NRC: 3657

ESTUDIO DE CASO 2

Plantee un problema de programación lineal que sea útil en la vida diaria.
Realice los siguientes puntos:

- Planteamiento escrito del problema
- Descripción de las variables y la función objetivo
- Planteamiento del problema matemático, utilizando la notación de programación lineal
- Solución del problema
- Realice el análisis de sensibilidad
- Encuentre y analice el problema dual.

Deprati desea liquidar 200 camisas y 100 pantalones que sobraron de la temporada anterior.

Su estrategia es realizar dos ofertas A y B.

Oferta A, por \$30 una camisa y un pantalón.

Oferta B, por \$50 tres camisas y un pantalón.

No se debe ofrecer menos de 20 lotes de la oferta A ni menos de 10 de la oferta B.

Se necesita saber cuántos lotes de A y B se deben vender para tener una ganancia máxima.

Nombres y Apellidos: Andrés Cosío Pineda

Asignatura: Métodos Numéricos

NRC: 3657

Panteamiento de variables y función objetivo

x_1 oferta A

x_2 oferta B

$$\text{maximizar } Z = 30x_1 + 50x_2$$

Restricciones

Oferta A = 1 camisa 1 pantalon

Maximo camisas 200

Oferta B = 3 camisas 1 pantalon

Pantalones 100

tenemos

$$x_1 + 3x_2 \leq 200$$

$$x_1 + x_2 \leq 100$$

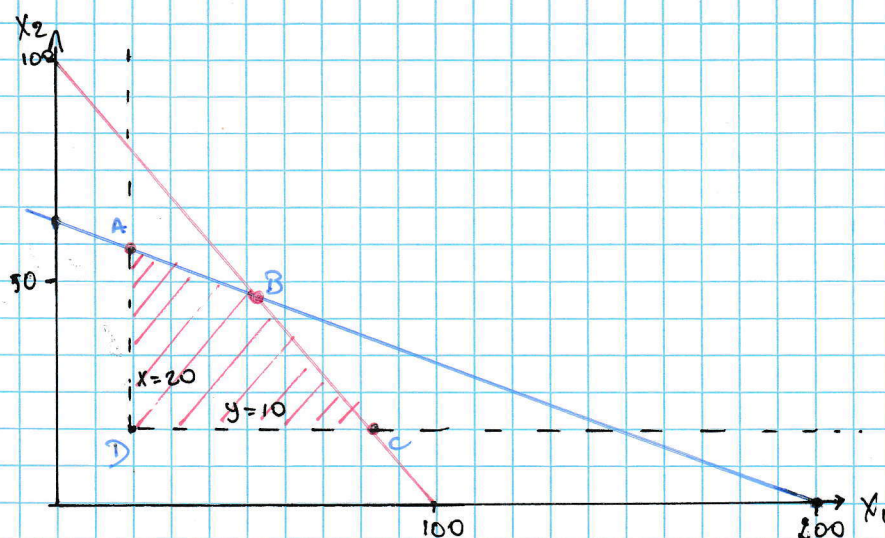
$$x_1 \geq 20 \quad (x_1 = 20)$$

$$x_2 \geq 10 \quad (x_2 = 10)$$

Gráfico

1) $x_1 + 3x_2 = 200$
 $x_1 = 0 \quad x_2 = 200/3 \quad (0, 200/3)$
 $x_2 = 0 \quad x_1 = 200 \quad (200, 0)$

2) $x_1 + x_2 = 100$
 $x_1 = 0 \quad x_2 = 100 \quad (0, 100)$
 $x_2 = 0 \quad x_1 = 100 \quad (100, 0)$





Nombres y Apellidos: Andrés Cosios Pineña

Asignatura: Métodos Numéricos

NRC: 3657

Firma:

Calculamos los vertices del poligono

A $(20, 60)$

B $(50, 50)$

C $(90, 10)$

D $(20, 10)$

Vertice A.

① $x_1 = 20$

② $x_1 + 3x_2 = 200$

$$20 + 3x_2 = 200$$

$$3x_2 = 180$$

$$x_2 = 60$$

Vertice B.

① $x_1 + 3x_2 = 200$

② $x_1 + x_2 = 100 \quad (-1)$

$$x_1 + 3x_2 = 200$$

$$-x_1 - x_2 = -100$$

$$2x_2 = 100$$

$$x_2 = 50$$

en ① $x_1 + 3(50) = 200$

$$x_1 + 150 = 200$$

$$x_1 = 50$$

Vertice C.

① $x_2 = 10$

② $x_1 + x_2 = 100$

$$x_1 + 10 = 100$$

$$x_1 = 90$$

Solucion.

$$Z = 30x_1 + 50x_2$$

$$\text{En A} = 30(20) + 50(60) = 3600$$

$$\text{En B} = 30(50) + 50(50) = 4000$$



Nombres y Apellidos: Andrés Cosío Pineda

Asignatura: Métodos Numéricos

NRC: 3657

Firma: .

$$\text{En C} = 30(90) + 50(10) = 3200$$

$$\text{En D} = 30(20) + 50(10) = 1100$$

Solución: la máxima está representada en el vértice B entonces
deprati para obtener un máximo de ganancia debe vender 50 lotes de
la oferta A y 50 de la oferta B.

Dual del problema.

Primal.

$$\max \cdot Z = 30X_1 + 50X_2$$

$$\text{Sujeto a } X_1 + 3X_2 \leq 200$$

$$X_1 + X_2 \leq 100$$

$$X_1 \geq 20$$

$$X_2 \geq 10$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

Dual.

$$\text{minimizar } W = 200Y_1 + 100Y_2 + 20Y_3 + 10Y_4$$

$$Y_1 + Y_2 + Y_3 \geq 30$$

$$3Y_1 + Y_2 + Y_4 \geq 50$$

$$Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 \geq 0$$