Ana Isabel Loera Gil Matricula: 1960117

Investigación de operaciones

Problema 1

Un compromiso de negocios requiere 5 semanas de traslado continuo entre Fayetteville (FYV) y Denver (DEN). Los viajes se realizan saliendo de Fayetteville los lunes y regresando los miércoles. Un boleto redondo regular cuesta $400, pero hay un descuento del 20% si el viaje cubre un fin de semana. Un boleto sencillo cuesta el 75% del precio de un boleto regular. Existen tres alternativas conocidas para minimizar el costo del traslado:

- Comprar cinco boletos regulares FYV-DENFYV.
- Comprar un boleto FYV-DEN, cuatro boletos DEN-FYV-DEN que incluyan fines de semana, y uno DEN-FYV.
- Comprar un boleto FYV-DEN-FYV para la primera semana y última semana, y cuatro boletos DEN-FYV-DEN para los viajes restantes.

Identifique una cuarta alternativa factible que cumpla con las restricciones del problema.

<u>Parámetros</u>

Costo de un boleto redondo regular ($400), descuento de boleto redondo del fin de semana($320), costo de boleto sencillo ($300), duración del compromiso (5 semanas)

<u>Variables de decisión</u>

$$x_1 = número\ de\ boletos\ redondos$$

$$x_2 = número\ de\ boletos\ redondos\ con\ descuento$$

$$x_3 = número\ de\ boletos\ sencillos$$

<u>Función objetivo</u>

$$\min z = 400x_1 + 320x_2 + 300x_3$$

<u>Restricciones</u>

$$2x_1 + 2x_2 + x_3 = 5$$

$$x_2 \leq 2$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Valores Óptimos

$$x_2 = 2, x_3 = 1, x_1 = 0$$

$$z = 400(0) + 320(2) + 300(1) = 940$$

$$2(0) + 2(2) + 1 = 5$$

$$2 \leq 2$$

Problema 2

Un trozo de alambre de longitud L pulgadas debe utilizarse para formar un rectángulo con área máxima. El ancho y la altura del rectángulo están relacionados por la restricción:

2(w + h) = L

Donde w es el ancho y h la altura, ambas en pulgadas. Además, el ancho y la altura deben ser valores no negativos.

Parámetros

$$L = \text{ } longitud\ del\ alambre\ en\ pulgadas$$

Variables de decisión

$$w = \text{ } ancho\ del\ rectángulo\ en\ pulgadas$$

$$h = \text{ } altura\ del\ rectángulo\ en\ pulgadas$$

Función objetivo

$$\max z = w * h$$

Restricciones

$$2(w + h) = L$$

$$w, h \geq 0$$

Problema 3

Continuando con el problema anterior, determine la solución óptima del problema, maximizando el área del rectángulo.

$$h = \frac{L}{2} - w$$

$$z = w * \left(\frac{L}{2} - w\right)$$

$$z = w\frac{L}{2} - w^2$$

$$\frac{dz}{dw} = \frac{L}{2} - 2w$$

$$\frac{L}{2} - 2w = 0$$

$$2w = \frac{L}{2}$$

$$w = \frac{L}{4}$$

$$h = \frac{L}{2} - \frac{L}{4} = \frac{L}{4}$$

El área máxima es:

$$z = \frac{L}{4} * \frac{L}{4} = \frac{L^2}{16}$$