Nombre Yimin Pan
DNI X5414931H

Problema

9. Una economista de la compañía publicitaria, Flag-Poole Advertising Company, opina que puede conocer la forma óptima de distribuir los dólares invertidos en publicidad de un cliente mediante un programa lineal. Basta con identificar las audiencias a las que quiere dirigirse el cliente- tales como adolescentes, parejas recién casadas, tercera edad, etc. Sea i el índice que representa la i-ésima audiencia. El cliente debe especificar el nivel de exposición que desea para cada audiencia i, E_i. Entonces se evalua en función de su efectividad cada uno de los medios publicitarios (tales como un anuncio en televisión, un anuncio en color en un suplemento dominical, etc.). Sea j el índice que representa el j-ésimo medio publicitario, y a_{ij} la efectividad evaluada de invertir un dolar para la i-ésima audiencia en el j-ésimo medio. Cada variable de decisión se designa por x_j, que representa la cantidad total de dólares que se invierten en el medio publicitario j durante una campaña de promoción. El objetivo del cliente es minimizar el gasto total publicitario, manteniendo sus niveles deseados de exposición. Suponiendo que hay 4 audiencias y 5 medios publicitarios, escribir el modelo lineal que se describe anteriormente.

Formulación en PL

Tenemos i audiencias, j medios publicitarios.

Sea E_i el nivel de exposición que quiere el cliente para cada tipo de audiencia.

A_{ij} la efectividad de invertir un dolar para audiencia i y por medio j.

Entonces la variable X_j, representa la cantidad de dinero invertido al medio j.

El objetivo es minimizar el gasto de dinero, siempre y cuando manteniendo los niveles de exposición deseado.

$$\text{F.obj}: \min_{x} \sum_{j}^{\text{medios}} x_j$$

$$\text{s.a}: \forall i \quad \sum_{j}^{\text{medios}} x_j \cdot a_{ij} \geq E_i$$

$$x_j \geq 0$$
$$E_i \geq 0$$
$$a_{ij} \geq 0$$

El ejemplo que especifica el problema tiene 4 audiencias y 5 medios publicitarios.

$$\min_{x} \sum_{j}^{\text{medio}} x_j$$

$$\text{Sa}: \sum_{j=1}^{5} x_j \cdot a_{1j} \geq E_1 \qquad x_j \geq 0$$
$$\sum_{j=1}^{5} x_j \cdot a_{2j} \geq E_2 \qquad E_i \geq 0$$
$$a_{ij} \geq 0$$
$$\vdots$$
$$\sum_{j=1}^{5} x_j \cdot a_{4j} \geq E_4$$

~~Para E_1=~~