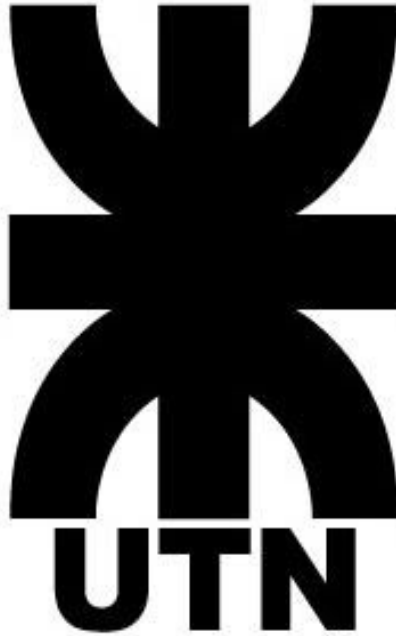


TRABAJO PRACTICO EVALUATIVO: PROGRAMACIÓN LINEAL

MODELO MATEMÁTICO



Integrantes:

- Aguilar Anibal Santiago - 20798
- Canteros Gonzalez Ramiro - 20849
- Chanampa Leandro Ariel - 23422
- González Matías Ezequiel - 21772
- Miño Emmanuel de Jesús - 20947
- Sanchez Mauricio - 21406

Profesor: Vera Jorge

Año: 2021

Escenario:

Una refinería produce 2 tipos de gasolinas, súper y plus. Estas gasolinas difieren únicamente en la cantidad que poseen de 2 aditivos a y b. Para cumplir las normas vigentes, la gasolina súper debe tener como mucho, un 60% de b y al menos 35% de a; la plus debe tener a lo sumo un 55% de b y al menos un 30% de a. La refinería adquiere crudo de Argentina con una calidad del 20% del aditivo a y 70% del b, y crudo de Venezuela con calidad 50% del aditivo a y 35% de b. Los costes por barril son de 30 dólares para el crudo de Argentina y 32 para el de Venezuela. Se sabe que la demanda semanal máxima es de 60000 barriles de gasolina súper y 40000 de plus, que hay que satisfacer. Se cuenta con 40000 \$ para inmovilizar en concepto de inventario de materia prima. Construir un modelo de programación lineal que permita conocer cuántos barriles son necesarios para que la factura del crudo sea lo menor posible.

| Gasolinas | Porcentaje del aditivo A | Porcentaje del aditivo B | Costes del Crudo (u\$a) |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Súper | 35 | 60 | - |
| Plus | 30 | 55 | - |
| Crudo de Argentina | 20 | 70 | 30 |
| Crudo de Venezuela | 50 | 35 | 32 |

Hipótesis:

La compra de materia prima (barriles de crudo) se realizan cada semana.

La compra de los barriles de crudo se realiza combinando una cantidad comprada para cada gasolina de cada país.

Función Objetivo:

$$Z = 30(X_1 + X_3) + 32(X_2 + X_4) \rightarrow \text{MIN} \quad [\text{u$a/sem}]$$

[u\$a/brrl]. [brrl/sem]

Variables:

X1: Cantidad de crudo comprado de Argentina para súper. [brrl/sem]

X2: Cantidad de crudo comprado de Venezuela para súper. [brrl/sem]

X3: Cantidad de crudo comprado de Argentina para plus. [brrl/sem]

X4: Cantidad de crudo comprado de Venezuela para plus. [brrl/sem]

Condición de no negatividad:

$$X_1, X_2, X_3, X_4 \geq 0$$

Restricciones:

$$R1: 0,2X_1 + 0,5X_2 \geq 0,35(X_1 + X_2) \quad [\text{brrl/sem}]$$

porcentaje del aditivo A en la gasolina súper

$$R2: 0,7X_1 + 0,35X_2 \leq 0,60(X_1 + X_2) \quad [\text{brrl/sem}]$$

porcentaje del aditivo B en la gasolina súper

$$R3: 0,2X_3 + 0,5X_4 \geq 0,30(X_3 + X_4) \quad [\text{brrl/sem}]$$

porcentaje del aditivo A en la gasolina plus

$$R4: 0,7X_3 + 0,35X_4 \leq 0,55(X_3 + X_4) \quad [\text{brrl/sem}]$$

porcentaje del aditivo B en la gasolina plus

$$[\text{brrl/sem}] + [\text{brrl/sem}]$$

$$R5: X_1 + X_2 \leq 60000 \quad [\text{brrl/sem}]$$

demanda máxima de barriles de gasolina súper

$$R6: X_3 + X_4 \leq 40000 \quad [\text{brrl/sem}]$$

demanda máxima de barriles de gasolina plus

R7: $30(X1 + X3) + 32(X2 + X4) \leq 40000$ [u\$/sem] presupuesto máximo para la compra de crudo
[u\$/brrl],[brrl/sem]

Definición de slack:

S1: Porcentaje del aditivo A en la gasolina súper por encima del mínimo. [brrl/sem]
S2: Porcentaje del aditivo B en la gasolina súper por debajo del máximo. [brrl/sem]
S3: Porcentaje del aditivo A en la gasolina plus por encima del mínimo. [brrl/sem]
S4: Porcentaje del aditivo B en la gasolina plus por debajo del máximo. [brrl/sem]
S5: Cantidad de barriles de gasolina súper por debajo de la demanda máxima. [brrl/sem]
S6: Cantidad de barriles de gasolina plus por debajo de la demanda máxima. [brrl/sem]
S7: Dinero ahorrado en la compra de la materia prima por debajo del presupuesto máximo. [u\$/sem]

Ecuaciones:

R1: $0,2X1 + 0,5X2 - 0,35(X1 + X2) - S1 = 0$
R2: $0,7X1 + 0,35X2 - 0,60(X1 + X2) + S2 = 0$
R3: $0,2X3 + 0,5X4 - 0,30(X3 + X4) - S3 = 0$
R4: $0,7X3 + 0,35X4 - 0,55(X3 + X4) + S4 = 0$

R5: $X1 + X2 + S5 = 60000$

R6: $X3 + X4 + S6 = 40000$

R7: $30(X1 + X3) + 32(X2 + X4) + S7 = 40000$