



PRÁCTICA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES 1
SEGUNDO SEMESTRE 2022
AUX. JOSÉ PABLO TOBAR CARDONA
ANDRÉ JOAQUIN ORTEGA DE PAZ
3191363100501@INGENIERIA.USAC.EDU.GT

CARNÉ: 201900597

FECHA: 28/07/2022

HOJA DE TRABAJO NO. 01

1. Transforma en forma canónica y estándar cada uno de los incisos.

a. *Minimizar* $X_o = 15X_1 + 10X_2 + 30X_3$

Sujeto: $2X_1 + 5X_2 + X_3 \leq -10$

$$X_1 + X_2 + X_3 = 8$$

$$12X_1 - 4X_2 + 3X_3 \geq 24$$

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

b. *Maximizar* $X_o = 100X_1 + 120X_2 + 50X_3$

Sujeto: $20X_1 + 50X_2 + 80X_3 \leq 350$

$$25X_1 - 10X_2 + 30X_3 \leq 800$$

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

② Minimizar $X_0 = 15X_1 + 10X_2 + 30X_3$

Sujeto: $2X_1 + 5X_2 + X_3 \leq -10$

$X_1 + X_2 + X_3 = 8$

$12X_1 - 4X_2 + 3X_3 \geq 24$

$X_1, X_2, X_3 \geq 0$

Forma Canonica:

$2X_1 + 5X_2 + X_3 \leq -10$

$X_1 + X_2 + X_3 = 8$

$-12X_1 + 4X_2 - 3X_3 \leq -24$

$X_1, X_2, X_3 \geq 0$

$2X_1 + 5X_2 + X_3 \leq -10$

$X_1 + X_2 + X_3 \leq 8$

$-X_1 - X_2 - X_3 \leq -8$

$-12X_1 + 4X_2 - 3X_3 \leq -24$

$X_1, X_2, X_3 \geq 0$

Forma estandar

$-2X_1 - 5X_2 - X_3 \geq 10$

$X_1 + X_2 + X_3 = 8$

$12X_1 - 4X_2 + 3X_3 \geq 24$

$X_1, X_2, X_3 \geq 0$

$-2X_1 - 5X_2 - X_3 - S_1 + R_1 = 10$

$X_1 + X_2 + X_3 + S_2 = 8$

$12X_1 - 4X_2 + 3X_3 - S_3 + R_3 = 24$

$X_1, X_2, X_3 \geq 0$

$X_0 = 15X_1 + 10X_2 + 30X_3 = 0$

$X_0 = 15X_1 + 10X_2 + 30X_3 + R_1 + 0S_2 + R_3 = 0$

$X_0 = 15X_1 - 10X_2 - 30X_3 - R_1 - 0S_2 - R_3 = 0$

(b) Maximizar $X_0 = 100X_1 + 120X_2 + 50X_3$
 Sujeto: $20X_1 + 50X_2 + 80X_3 \leq 350$
 $25X_1 - 10X_2 + 30X_3 \leq 800$
 $X_1, X_2, X_3 \geq 0$

Forma canónica

$X_0 = -100X_1 - 120X_2 - 50X_3 \leftarrow \text{Maximizar}$
 $20X_1 + 50X_2 + 80X_3 \leq 350$
 $25X_1 - 10X_2 + 30X_3 \leq 800$
 $X_1, X_2, X_3 \geq 0$

Forma estándar

$20X_1 + 50X_2 + 80X_3 + S_1 = 350$
 $25X_1 - 10X_2 + 30X_3 + S_2 = 800$
 $X_1, X_2, X_3 \geq 0$

$X_0 = -100X_1 - 120X_2 - 50X_3 = 0$

$X_0 = -100X_1 - 120X_2 - 50X_3 + 0S_1 + 0S_2 = 0$

$X_0 + 100X_1 + 120X_2 + 50X_3 - 0S_1 - 0S_2 = 0$

2. Formular y plantear el modelo de Programación Lineal del problema, en forma estándar y canónica.

En la elaboración de un desinfectante nuevo se necesitan combinar 2 ingredientes activos, de los cuales mínimo son 15 mililitros de una Alcohol isopropílico y otros 15 de aceite de pino.

El proveedor actual tiene 2 tipos de paquetes: paquete AP1 con una composición de 1ml de Alcohol isopropílico y 5ml de aceite de pino, y el otro tipo, AP2, con una composición de 5 ml de Alcohol isopropílico y 1ml de aceite de pino. El precio del paquete AP1 es de 10 quetzales y del tipo AP2 es de 30 quetzales.

¿Qué cantidades se han de comprar de cada tipo para cubrir las necesidades con un coste mínimo?

X_1 = cantidad de AP1
 X_2 = cantidad de AP2

	Alcohol iso.	Acete pmo	precio
AP1	1	5	Q 10
AP2	5	1	Q 30
Mismo	15	15	

f_0 Min $Z = 10X_1 + 30X_2$

Restricciones

$R_1: X_1 + 5X_2 \geq 15$

$R_2: 5X_1 + X_2 \geq 15$

$X_1, X_2 \geq 0$

Forma estandar

$X_1 + 5X_2 - S_1 + R_1 = 15$

$5X_1 + X_2 - S_2 + R_2 = 15$

$X_1, X_2 \geq 0$

$X_0 = 10X_1 + 30X_2 = 0$

$X_0 - 10X_1 - 30X_2 = R_1 + R_2$

$X_0 - 10X_1 - 30X_2 - R_1 - R_2 = 0$