

Algebra Lineal

TRABAJO PRACTICO

SISTEMA DE INECUACIONES LINEALES. OPTIMIZACIÓN

Objetivos:

- Traducir problemas concretos a programas matemáticos, analizar y determinar las soluciones factibles al mismo.
 - Resolver programas lineales a través del método simplex
-

PARTE A: PARA TRABAJAR EN CLASE

1. Dados los siguientes problemas (1), (2) y (3) de programación lineal:

- a) Determine la función objetivo y sus respectivas restricciones.
- b) Resuelva gráficamente.

(1). Un granjero tiene 480 hectáreas en las que puede sembrar ya sea trigo o maíz. Él calcula que tiene 800 horas de trabajo disponible durante la estación crucial del verano. Dados los márgenes de utilidad y los requerimiento laborales mostrados en la siguiente tabla:

<u>Maíz:</u> Utilidad: \$40 por hectárea. Trabajo: 2hs por hectárea.	<u>Trigo:</u> Utilidad: \$30 por hectárea. Trabajo: 1hs por hectárea.
--	---

¿Cuántas hectáreas de cada uno debe plantar para maximizar su utilidad? ¿Cuál es ésta utilidad máxima?

(2). Una nutricionista quiere elaborar una dieta alimenticia para un determinado grupo de pacientes con dos alimentos X e Y. Estos alimentos contienen tres vitaminas A, B y C. Una unidad del alimento X se vende a \$5 y contiene 6 unidades de vitamina A, 4 de vitamina B y 1 de vitamina C. Cada unidad del alimento Y se vende a \$2 y contiene 1, 3 y 2 unidades de vitamina A, B y C respectivamente. Para mantener una dieta equilibrada, la cantidad mínima de cada vitamina que necesita uno de estos pacientes por día es: 10 unidades de vitamina A, 12 unidades de vitamina B y 4 unidades de vitamina C. Se debe determinar la cantidad de cada uno de los alimentos que debe recomendarse de manera de hacer máxima la ganancia.

(3). Un artesano fabrica dos clases de juguetes A y B. Los juguetes A necesitan 1 hora de elaboración y tienen un costo de \$2 cada uno. Los juguetes B necesitan 2 horas para su elaboración y tienen un costo de \$3 cada uno. El artesano dispone, como máximo, de 20 horas para entregar un pedido de

por lo menos 15 juguetes entre ambas clases. Se desea saber cuántos de cada clase tendría que fabricar para que el costo sea mínimo.

2. Considere el siguiente programa lineal:

Maximícese: $z = 30x + 40y$

Sujeto a:

$$2x + y \leq 12$$

$$x + y \leq 9$$

$$x + 3y \leq 15$$

$$x \geq 0; y \geq 0$$

a) Escribalo en forma estándar.

b) Indique cuáles de los siguientes vectores son soluciones factibles y cuáles son soluciones factibles básicas.

$$v_1 = (6, 3, 0, 0, 0); v_2 = (0, 5, 7, 4, 0); v_3 = (2, 7, 1, 0, 0); v_4 = (5, 0, 2, 4, 10); v_5 = (0, 0, 12, 9, 15)$$

3. Considere el siguiente problema de programación lineal, colóquelo en forma estándar y de al menos una solución factible básica:

Maximícese: $z = 4x_1 + 5x_2 - 10x_3$

Sujeto a:

$$x_1 + 4x_2 - x_3 \leq 9$$

$$2x_1 + 8x_2 + 7x_3 \leq 6$$

Contadas las variables no negativas

4. Resuelva los siguientes problemas de programación lineal aplicando método simplex.

a) Minimícese: $z = 6x_1 + 7x_2$

$$\text{Sujeto a: } 3x_1 + 2x_2 \geq 2$$

$$5x_1 + 3x_2 \geq 3$$

Con todas las variables no negativas

b) Maximícese: $z = 2x_1 + 5x_2$

$$\text{Sujeto a: } 2x_1 - 3x_2 \leq 4$$

$$x_1 - 2x_2 \leq 6$$

Con todas las variables no negativas

c) Maximícese: $z = 5x_1 + 4x_2 + 6x_3$

Sujeto a: $x_1 + x_2 + x_3 \leq 25$

$2x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 51$

Con todas las variables no negativas

PARTE B: PARA TRABAJAR SOLOS Y DISCUTIR EN CONSULTA

1. Considere el siguiente problema de programación lineal, colóquelo en forma estándar y de al menos una solución factible básica:

Minimícese: $z = 5x_1 + 10x_2 - 3x_3 + x_4$

Sujeto a:

$2x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 \geq 2$

$5x_1 + 2x_2 \leq 10$

Con todas las variables no negativas

2. Resuelva los siguientes problemas de programación lineal aplicando método simplex.

a) Minimícese: $z = x_1 + 9x_2 + x_3$

$x_1 + x_3 \leq 50$

Sujeto a: $x_1 \geq 20$

$x_2 \geq 10$

Con todas las variables no negativas

b) Maximícese: $z = x_1 + 2x_2 - x_3 + 5x_4$

Sujeto a: $2x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 = 8$

$3x_1 + x_2 - 4x_3 + 5x_4 \leq 9$

Con todas las variables no negativas

c) Minimícese: $z = 2x_1 + x_2$

Sujeto a: $2x_1 + 3x_2 = 12$

$2x_1 - 3x_2 \leq 0$

Con todas las variables no negativas

d) Maximícese: $z = x_1 + x_2$

Sujeto a: $x_1 + 2x_2 \geq 5000$

$$5x_1 + 3x_2 \geq 12000$$

Con todas las variables no negativas

e) Minimícese: $z = x_1 - 5x_2$

Sujeto a: $2x_1 - 3x_2 \leq 4$

$$3x_1 + 2x_2 \geq 5$$

Con todas las variables no negativas