

Integrantes: Alfredo Silva Burgos
Roberto Neira Cisternas.

Ejercicio ①

- Variable de decisión

x_1 : cantidad de Horas que debe Funcionar la maquina M100 para maximizar la utilidad

x_2 : cantidad de Horas que debe Funcionar la maquina M200 para maximizar la utilidad

- Producción =
- M100 = 20 cajas x H. x USD 18 = 360 Dolares
- M200 = 40 Cajas x H x USD 18 = 720 Dolares

- M.P. =
- M100 = 40 L x H x 6 Dolares = 240 Dolares
- M200 = 50 L x H x 6 Dolares = 300 Dolares

- Utilidad =
- M100 = 360 - 240 - 50 = 70 Dolares x H
- M200 = 720 - 300 - 75 = 345 Dolares x H

$$F.O. = Max_z = 70 x_1 + 345 x_2$$

$$(M.P.) \quad 40 x_1 + 50 x_2 \leq 1000$$

$$(T. \text{ minimo}) \quad x_1 \geq 5$$

$$x_2 \geq 5$$

$$(T. \text{ Maximo}) \quad x_1 \leq 15$$

$$x_2 \leq 10$$

$$(No \text{ Negatividad}) \quad x_1, x_2 \geq 0$$

Dejando Ecuaciones igualadas

$$(R_1) 40x_1 + 50x_2 = 1000$$

$$(R_2) x_1 = 5$$

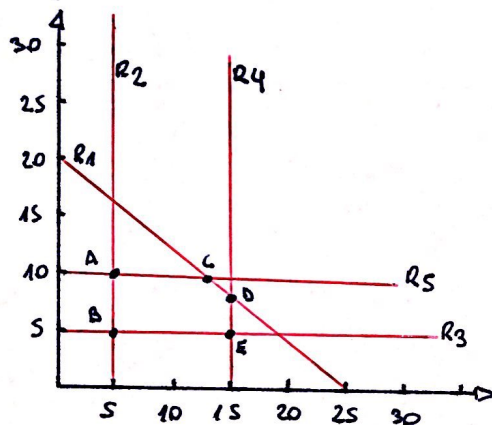
$$(R_3) x_2 = 5$$

$$(R_4) x_1 = 15$$

$$(R_5) x_2 = 10$$

$$(R_1) 40x_1 + 50x_2 = 1000$$

x_1	x_2
0	20
25	0



$$(R_1 - R_5) = 40x_1 + 50x_2 = 1000 \quad \begin{matrix} \div 1 \\ \div -50 \end{matrix}$$

$$x_2 = 10$$

$$40x_1 + 50x_2 = 1000$$

$$-50x_2 = -500$$

$$40x_1 = 500$$

$$x_1 = 12.5$$

$$x_2 = 10$$

$$(R_1 - R_4) = 40x_1 + 50x_2 = 1000 \quad \begin{matrix} \div x_1 \\ \div (-40) \end{matrix}$$

$$x_1 = 15$$

$$40x_1 + 50x_2 = 1000$$

$$-40x_1 = -600$$

$$50x_2 = 400$$

$$x_2 = 8$$

$$x_1 = 15$$

Evaluando En F.O.

$$A) 70(5) + 345(10) = 3800$$

$$B) 70(5) + 345(5) = 2075$$

$$C) 70(12.5) + 345(10) = 4325$$

$$D) 70(15) + 345(8) = 3810$$

$$E) 70(15) + 345(5) = 2775$$

Respuesta: La máxima utilidad sería de 4325 dólares, donde la máquina M100 debe funcionar 12.5 horas y la M200 10 horas, la producción total sería de 750 cajas y generando un aprovechamiento total de M.P.

	Cajas x H.	H. Trabajo	Producción Final
M100	20	12.5	250
M200	50	10	500
Total			750 Cajas
	M.P. x H.	H. Trabajo	M.P. Total
M100	40 L.	12.5	500
M200	50 L.	10	500
Total			1,000 Libras.

EJERCICIO 2. x_1 x_2

	MAIZ	TRIGO	DISPONIBILIDAD
Hierro	2,5	1	≥ 3
VITAMINA	1	2	≥ 4
COSTO	0,3	0,52	

DEFINICION DE VARIABLES.

x_1 : CANTIDAD DE MAIZ A SUMINISTRAR

x_2 : CANTIDAD DE TRIGO A SUMINISTRAR.

$x_1, x_2 \geq 0$ No Negatividad.

Función objetivo.

Minimizar Z : $0,3x_1 + 0,52x_2$

Restricciones

Hierro: $2,5x_1 + x_2 \geq 3$

VITAMINA: $x_1 + 2x_2 \geq 4$

NO NEGATIVIDAD $x_1, x_2 \geq 0$

SOLUCION GRAFICA

$$\begin{array}{l} \text{Hierro: } 2,5x_1 + x_2 = 3 \\ x_1 = 0 \quad \underline{x_2 = 3} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2,5x_1 + x_2 = 3 \\ x_2 = 0 \quad 2,5x_1 = 3 \end{array}$$

$$x_1 = \frac{3}{2,5}$$

$$\underline{x_1 = 1,2}$$

$$\begin{array}{cc} x_1 & x_2 \\ (0, & 3) \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} x_1 & x_2 \\ (1,2, & 0) \end{array}$$

VITAMINAS

$$X_1 + 2X_2 = 4$$

$$X_1 = 0 \quad 2X_2 = 4$$

$$X_2 = \frac{4}{2}$$

$$X_2 = 2$$

$$X_1 + 2X_2 = 4$$

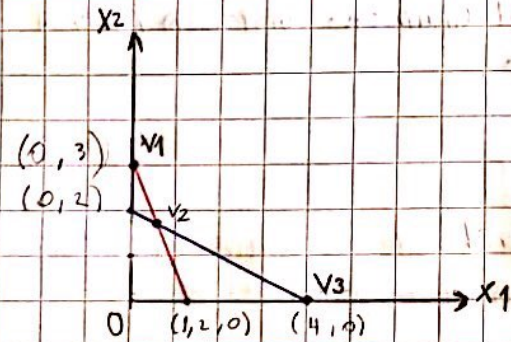
$$X_2 = 0 \quad X_1 = 4$$

$$\begin{matrix} X_1 & X_2 \\ (0, 2) \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} X_1 & X_2 \\ (4, 0) \end{matrix}$$

GRAFICO

	X_1	X_2
HIERRO	(1, 2, 0)	(0, 3)
VITAMINA	(4, 0)	(0, 2)



$$V_1 = 0, 3$$

$$V_2 = 2, 5X_1 + X_2 = 3$$

$$X_1 + 2X_2 = 4$$

$$V_3 = 4, 0$$

$$\Delta \begin{vmatrix} 2,5 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} \quad 5 - 1 = 4$$

$$\Delta X_1 \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} \quad 6 - 4 = 2$$

$$\Delta X \begin{vmatrix} 2,5 & 3 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} \quad 10 - 3 = 7$$

$$X_1 = \frac{\Delta X_1}{\Delta} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$X_2 = \frac{\Delta X_2}{\Delta} = \frac{7}{4} = 1,75$$

REEMPLAZAR EN F.O.

$$Z = 0,3x_1 + 0,52x_2$$

	x_1	x_2	
V_1	0	3	$0,3(0) + 0,52(3) = 1,56$
V_2	0,5	1,75	$0,3(0,5) + 0,52(1,75) = 1,06$ *
V_3	4	0	$0,3(4) + 0,52(0) = 1,2$

PROBLEMA

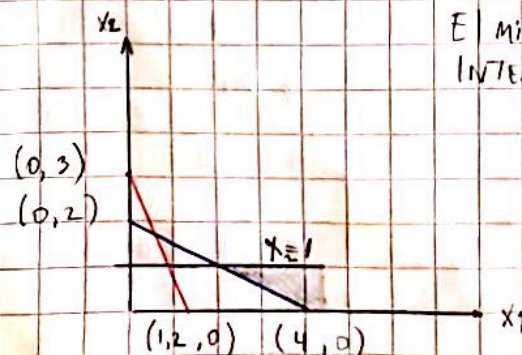
$$V_2 = 2,5(0,5) + 1,75 = 3$$

$$0,5 + 2(1,75) = 4$$

PARA MINIMIZAR Z A LAS AVES SE LES DEBE SUMINISTRAR EN SU DIETA 0,5 kg DE MAÍZ Y 1,75kg DE TRIGO DIARIO PARA OBTENER UN COSTO MÍNIMO DE \$1,06.

POR ESCASEZ EN EL MERCADO, EL GRANIZERO DISPONE AHORA DE SOLO 1 kg DIARIO DE TRIGO.

$$\text{Restricción } x_2 \leq 1$$



El mínimo costo se obtiene en el punto de intersección de las rectas:

$$\begin{cases} x_2 = 1 \\ x_1 + 2x_2 = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = 1 \end{cases}$$

Respuesta: Se deberían utilizar 2 kg de maíz y 1 kg de TRIGO.

Ejercicio (3)

	Jugo Naranja	Jugo Pomelo	Jugo Arandano	disponibilidad	\$
Bebida A	40	40	0	200	1,50
Bebida B	5	10	20	400	0,75
Bebida C	100	0	0	100	2,00
Bebida D	0	100	0	50	1,75
Bebida E	0	0	0	800	0,25

- Variables de decisión:

x_1 : Cantidad de Bebida A Requerida Para el ponche
 x_2 : " " Bebida B " " "
 x_3 : " " Bebida C " " "
 x_4 : " " Bebida D " " "
 x_5 : " " Bebida E " " "

$$F.O. = \text{Min}_z \quad 1,5x_1 + 0,75x_2 + 2,00x_3 + 1,75x_4 + 0,25x_5$$

$$(\text{Jugo Naranja}) \quad 0,4x_1 + 0,05x_2 + x_3 \geq 0,20$$

$$(\text{Jugo Pomelo}) \quad 0,4x_1 + 0,1x_2 + x_4 \geq 0,10$$

$$(\text{Jugo Arandano}) \quad 0,2x_2 \geq 0,05$$

$$(\text{disponibilidad}) \quad 200x_1 + 400x_2 + 100x_3 + 50x_4 + 800x_5 \geq 500$$

$$(\text{No Negatividad}) \quad x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0.$$