Escuela Mecanica Industrial
Investigación de Operaciones 1
Inga. Nora Garcia

Hoja de trabajo 1

Carnet________________________________Nombre____

Resolver los ejercicios siguientes tanto en método grafico y método simplex. Por favor dejar indicado todos los procedimientos, así como el planteamiento descriptivo, canónico y standar

Ejercicio 1:

Un hotel del barrio antiguo de la Ciudad de Guatemala, zona 1, tienen dos especialidades de pasteles y que son famosas: el pie de queso y el pie de limón. Para el primero se requiere par su hechura medio kilo de azúcar y 8 huevos. Mientras para que para el de limón se necesita un kilo de azúcar e igual cantidad de huevos que el anterior. Los postres tienen un precio de venta de 8 y 10 quetzales la porción. El encargado de inventario dice que solamente les quedan a lo mucho 10 kilos de azúcar y 120 huevos. ¿Que recomienda usted?

Maximizar

	huevos (unidad)	azucar (kilo)	precio(Q)
pie de queso	8	1/2	8
pie de limon	8	1	10
cantidades max	120	10	

x1 = cantidad de pies de queso

x2 = cantidad de pies de limon

Funcion objetivo :

$z = 8x1 + 10x2$

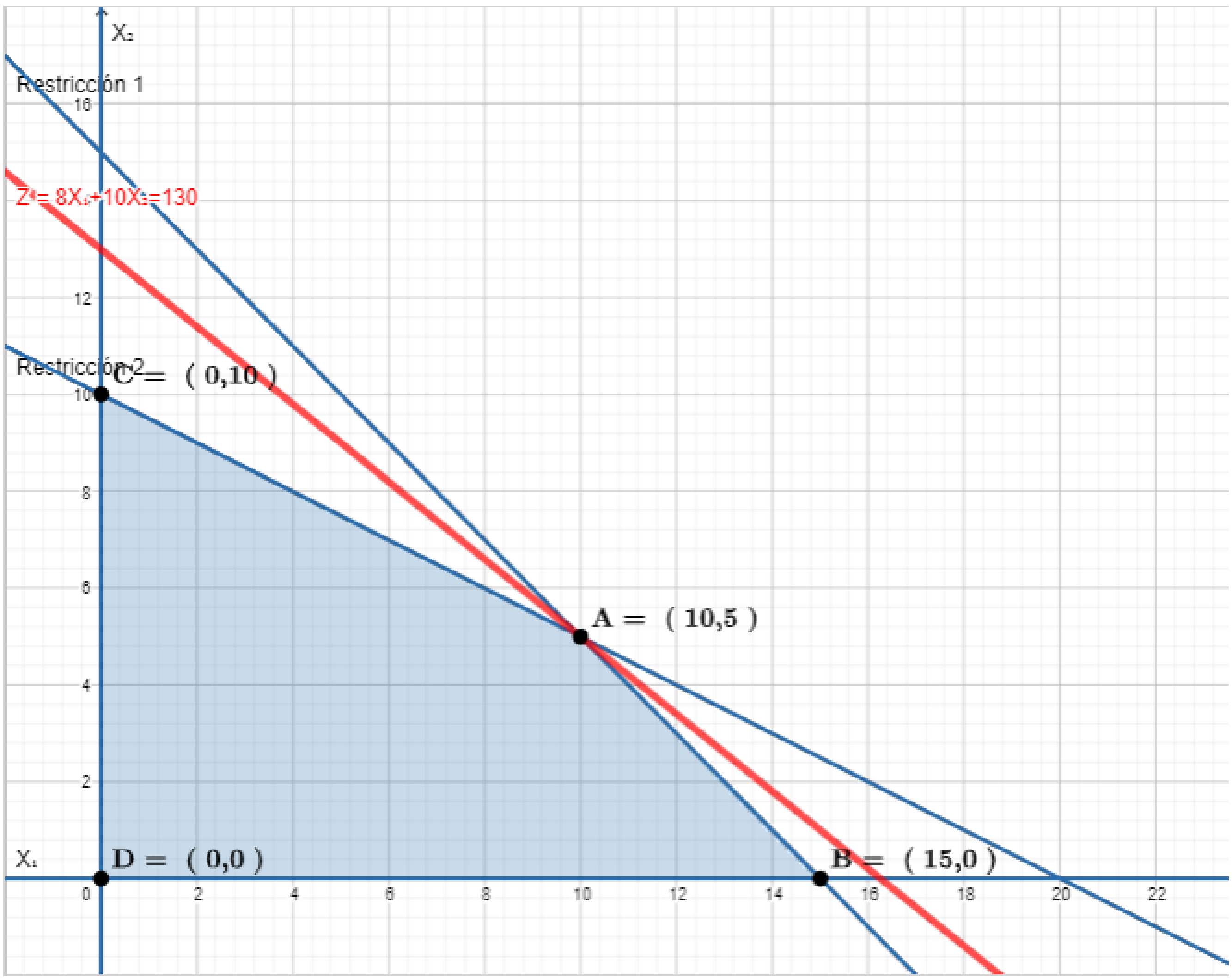
Restringido por :

$8x1+8x2 <= 120$

$0.5x1 + 1x2 <= 10$

$x1 , x2 >= 0$

-> Método Gráfico



-> Método Simplex

	X1	X2	S1	S2	SOLUCION
S1	8.00	8.00	1.00	0.00	120.00
S2	0.50	1.00	0	1	10
Zo	-8.00	-10.00	0	0	0

Pivote =	8

	X1	X2	S1	S2	SOLUCION
S1	4.00	0.00	1.00	-8.00	40.00
X2	0.50	1.00	0.00	1.00	10.00
Zo	-3.00	0.00	0.00	10.00	100.00

	X1	X2	S1	S2	SOLUCION
X1	1.00	0.00	0.25	-2.00	10.00
X2	0.00	1.00	-0.13	2.00	5.00
Zo	0.00	0.00	0.75	4.00	130.00

X1 =	10
X2 =	5
Z =	130.00

Punto	Coordenadas (X_1,X_2)	Valor de la Función Objetivo $8X_1 + 10X_2$
A	(10,5)	8(10)+ 10(5) = 130
B	(15,0)	8(15)+ 10(0) = 120
C	(0,10)	8(0)+ 10(10) = 100
D	(0,0)	8(0)+ 10(0) = 0

La solución óptima es **Z = 130**

Se obtiene para los valores de **X_1=10** y **X_2=5**

Ejercicio 2

Un orfebre fabrica dos tipos de pulseras A y B. La pulsera A se hace de un gramo de oro y uno y medio de plata y tienen una ganancia de 25 quetzales. Mientras que la pulsera B lleva 1 y medio gramo de oro y un gramo de planta y tiene una ganancia de 30 quetzales. El orfebre sabe que dispone a lo mucho de 750 de cada metal. Que recomienda usted?

maximizar la producción

	ORO (g)	PLATA(g)	GANANCIA(q)
pulsera A	1	1.5	25
pulsera B	1.5	1	30
Cantidad disp	750	750	

x1 = cantidad de pulseras A

x2 = cantidad de pulseras B

FUNCION OBJETIVO :

z = 25x1 + 30x2

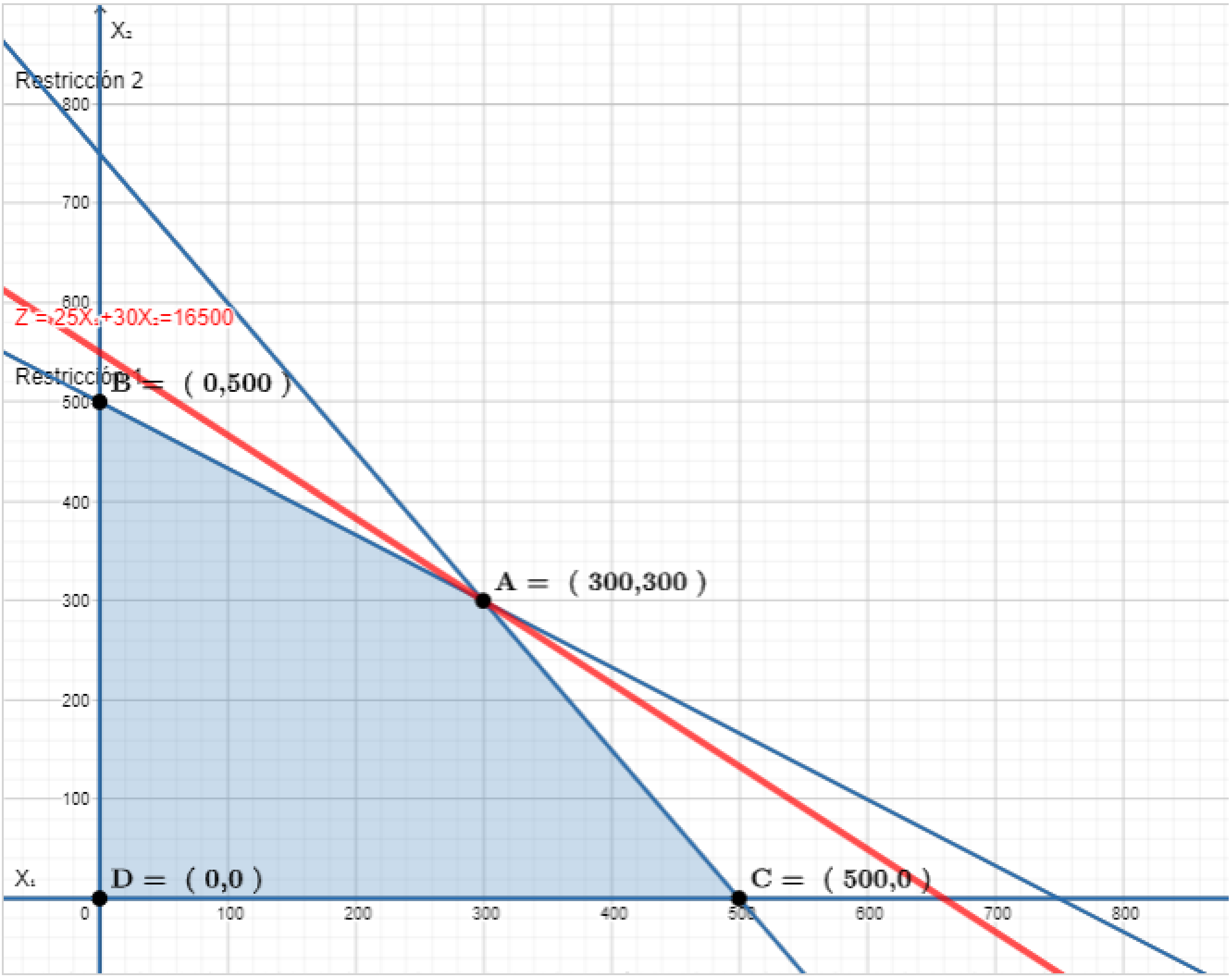
RESTRINGIDO POR :

1x1 + 1.5x2 <= 750

1.5 x1 + 1x2 <=750

x1 , x2 >= 0

-> Método Gráfico



-> Método Simplex

	X1	X2	S1	S2	SOLUCION
X2	1.00	1.50	1.00	0.00	750.00
S2	1.50	1.00	0	1	750
Zo	-25.00	-30.00	0	0	0

Pivote =	1.5

	X1	X2	S1	S2	SOLUCION
X2	0.67	1.00	0.67	0.00	500.00
X1	0.83	0.00	-0.67	1.00	250.00
Zo	-5.00	0.00	20.00	0.00	15000.00

	X1	X2	S1	S2	SOLUCION
X1	0.00	1.00	1.20	-0.80	300.00
X2	1.00	0.00	-0.80	1.20	300.00
Zo	0.00	0.00	16.00	6.00	16500.00

X1 =	300
X2 =	300
Z =	Q16,500.00

Punto	Coordenadas (X_1,X_2)	Valor de la Función Objetivo $25X_1+30X_2$
A	(300,300)	25(300)+ 30(300) = 16500
B	(0,500)	25(0)+ 30(500) = 15000
C	(500,0)	25(500)+ 30(0) = 12500
D	(0,0)	25(0)+ 30(0) = 0

La solución óptima es **Z = 16500**

Se obtiene para los valores de X_1=300 y X_2=300

Ejercicio 3

En una granja de pollos se da una dieta, para engordar, con una composición mínima de 15 gramos de una sustancia A y otras 15 de una sustancia B. En el mercado sólo se encuentra dos clases de compuestos: el tipo X con una composición de una unidad de A y 5 de B, y el otro tipo, Y, con una composición de cinco unidades de A y una de B. El precio de compra del tipo X es de 10 quetzales y del tipo Y es de 30 Quetzales.

Incógnitas:

x=X

y= Y

Función objetivo:

f(x,y) = 10x + 30y

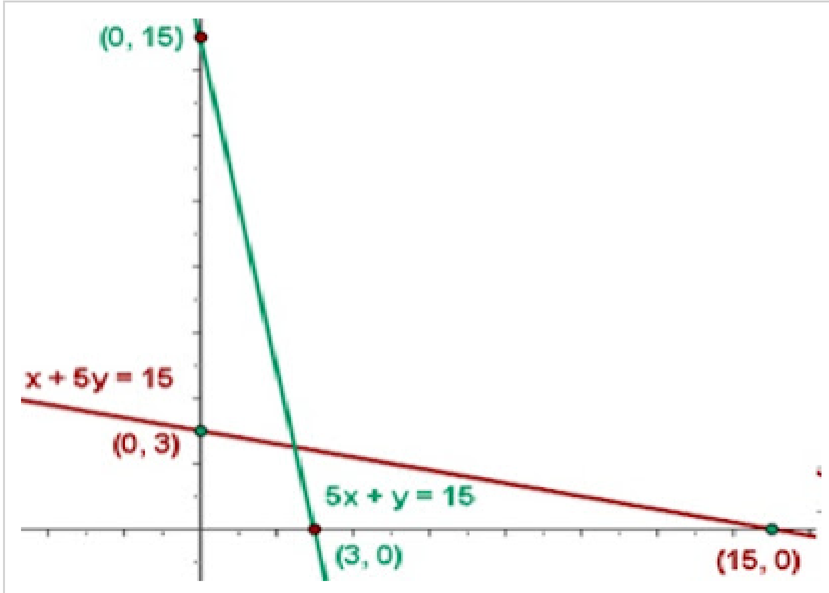
Restricciones:

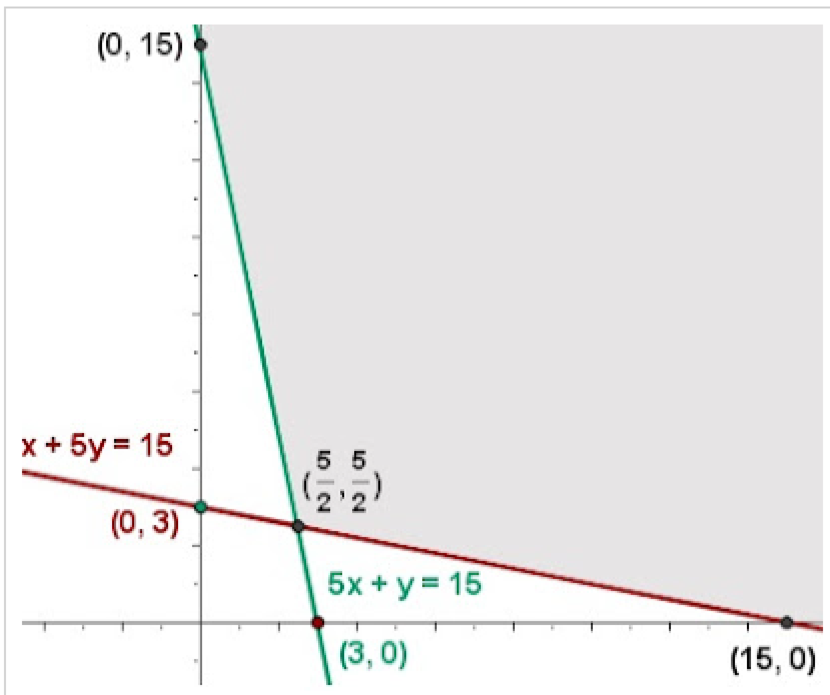
	X	Y	MÍNIMO
A	1	5	15
B	5	1	15

x + 5y >= 15

5x +y >= 15

y>=0





Calculando el valor de la función objetivo:

f(0, 15) = 10 * 0 + 30 *15 = 450

f(15, 0) = 10 * 15 + 30 * 0 = 150

f(5/2, 5/2) = 10 * 5/2 + 30 * 5/2 =100 Mínimo

EL COSTE MÍNIMO SON Q100 PARA X=5/2, Y=5/2

Ejercicio 4

Weenis and Buns es una planta procesadora de alimentos que fabrica hotdogs, muelen su propia harina para el pan a una tasa máxima de 200 libras por semana. Cada pan requiere 0.1 libras. Tienen un contrato con Pigland, Inc., que especifica la entrega de 800 libras de productos de puerco cada lunes. Cada hotdog requiere ¼ de libra de producto de puerco, se cuenta con suficiente cantidad del resto de los ingredientes de ambos productos, por último la mano de obra consiste en 5 empleados de tiempo completo(40horas por semana), a cada hotdog requiere 3 minutos de mano de obra y cada pan 2 minutos de mano de obra cada hotdog proporciona una ganancia de $ 0,20 y cada pan $ 0.10, Weenis and Buns desea saber cuentos hotdog y cuantos panes debe producir cada semana para logara la ganancia más alta posible.

	Libras disponibles	Libras Necesarias	tiempo	Ganancias
pan	200	0.1	2	0.1
hotdogs	800	0.25	3	0.2
trabajadores			2400	

x1 = cantidad de panes

x2 = cantidad de hotdogs

FUNCIÓN OBJETIVO :

z = 0.1x1 +0.2x2

RESTRINGIDO POR :

0.1x1 <= 200

0.25x2 <=800

2x1 +3x2 <= 2400

x1 , x2 >= 0

Canonico:

z = 0.1x1 +0.2x2

RESTRINGIDO POR :

0.1x1 <= 200

0.25x2 <=800

2x1 +3x2 <= 2400

x1 , x2 >= 0

Estandar:

z - 0.1x1 - 0.2x2 -0s1-0s2-0s3= 0

RESTRINGIDO POR :

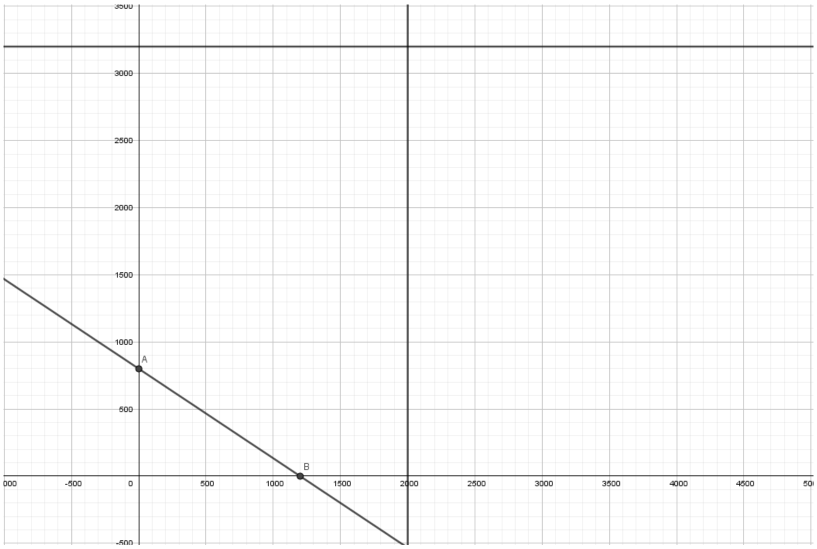
0.1x1 + s1 = 200

0.25x2 + s2 =800

2x1 +3x2 + s3= 2400

x1 , x2 >= 0

Método gráfico:



0.1x1=200

x1 = 2000

0.25x2=800

x2 = 1200

X1	X2	Z
1200	0	120
0	800	160

	x1	x2	s1	s2	s3	solucion	
s1	0.1	0	1	0	0	200	
s2	0	0.25	0	1	0	800	3200
s3	2	3	0	0	1	2400	800
z	-0.1	-0.2	0	0	0	0	

	x1	x2	s1	s2	s3	solucion	
s1	0.1	0	1	0	0	200	
s2	0	0	0	1	0	800	
s3	0.66666667	1	0	0	0.33333333	800	
z	0.03333333	0	0	0	0.06666667	160	

Se consiguen las mayores ganancias produciendo la cantidad de 800 hotdogs y 0 de panes.

Ejercicio 5

Una compañía fabrica dos productos A y B. El volumen de ventas de A es por lo menos 80% de las ventas totales de A y B. Sin embargo, la compañía no puede vender más de 100 unidades de A por día ni más de 25 unidades de B por día. Ambos productos utilizan una materia prima cuya disponibilidad diaria máxima es de 240. La tasa de consumo de la materia prima son 2 lb por unidad de A y de 4 lb por unidad de B. Las utilidades de A y B son $20 y $50 respectivamente.
Determine la combinación óptima de productos para la compañía.

	Ventas	Volumen ventas	Materia prima	Utilidades
Producto A	≤ 100	$0.80(x_1+x_2) \geq$	2	$. 20
Producto B	≤ 25	$0.20(x_1+x_2) \leq$	4	$. 50
disponibilidad materia prima diaria			240	

x_1 = cantidad de producto A

x_2 = cantidad de producto B

funcion:	forma canónica	forma estándar
Función objetivo : **$z = 20x_1 + 50x_2$** Restringido por : $x_1+0x_2 \leq 100$ $0x_1 + x_2 \leq 25$ $2x_1+4x_2 \leq 240$ $x_1 , x_2 \geq 0$	**$z = 20x_1 + 50x_2$ // MAXIMIZAR** RESTRINGIDO POR : $x_1+0x_2 \leq 100$ $0x_1 + x_2 \leq 25$ $2x_1+4x_2 \leq 240$ $x_1 , x_2 \geq 0$	**$z - 20x_1 \ 50x_2 -0s_1-0s_2-0s_3= 0$** RESTRINGIDO POR : $x_1+0x_2+\mathbf{S_1} = 100$ $0x_1 + x_2+\mathbf{S_2} = 25$ $2x_1+4x_2+\mathbf{S_3} = 240$ $x_1 , x_2 \geq 0$

MÉTODO GRÁFICO:

Función objetivo :

z = 20x1 + 50x2

Restringido por :

donde x2=y

x1= 100

y = 25

2x1+4y <= 240 —► (x1=0 y=60), (y=0 x1=120)

x1 , x2 >= 0 –► primer cuadrante

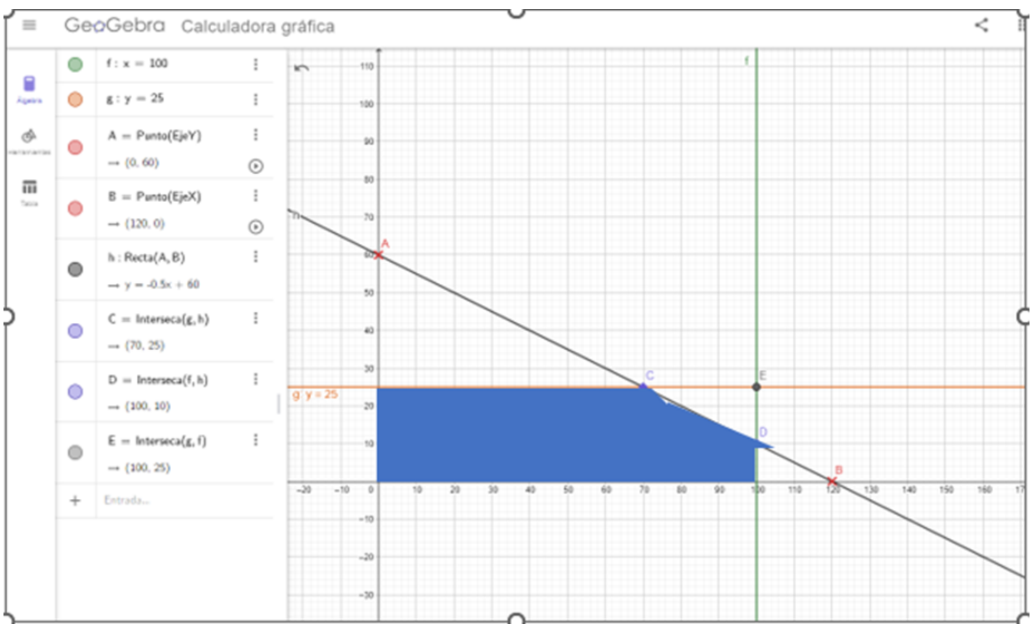
Puntos de intersección:

intersección 1: (70,25)

intersección 2: (100,10)

sustituyendo en la función objetivo:

z = 20(70) + 50(25) = 2650
z=20(100) + 50(10) =2500



respuesta: La combinación óptima
de productos para la compañía será
de 70 de producto A y 25 del producto B.