SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE PROGRAMACION LINEAL MEDIANTE EL MÉTODO GRÁFICO

Yesenia Martinez[1]

[1]Instituto Tecnologico Superior Zacatecas Occidente

February 17, 2018

Abstract

Abstract content goes here

En el siguiente trabajo se desarrollara de manera mas simplificada y explicada la solución de tres problemas que serán resueltos con el uso de GeoGebra para la solución de problemas de programación lineal mediante Él método grafico", para esto el cual será desarrollado y resuelto cada uno de los ejercicios en el siguiente documento.

Introducción

Se va a desarrollar lo que son tres problemas los cuales son: Ping-Pong, Reddy Miks y Bebidas: Limonada y frutas, para esto cada uno será desarrollado por el método grafico asistido por GeoGebra.

Metodología

Mediante el programa de GeoGebra en donde se grafica los puntos, donde se forma por la recta de las restricciones mencionadas en el problemas así uniendo las esquinas del polígono para la solución.

Resultados

A continuación se va a desarrollar cada uno de los problemas con su respectiva solución y su grafica de acuerdo al método gráfico.

1.- Problema “Ping-Pong”

Asume que quieres decidir entre tres formas alternas de pasar un día de 8 horas, esto es quieres distribuir tu tiempo. Asume que se te hace 5 veces mas divertido jugar ping-pong que trabajar, pero también sientes que debes de trabajar por lo menos 3 veces tantas horas como las que jugaste ping-pong.

¿ Cuantas horas debes jugar y cuantas horas debes trabajar para maximizar tu objetivo?

Función Objetivo

“Diversión”

Variables

“X” numero de horas trabajando

“Y” numero de horas jugando ping-pong

Restricciones

“‘ #Primera restricción c1: x+4[?]8 #Segunda restriccion c2: 3y[?]x #Tercera restriccion c3: x,y[?]0

Ahora las lineas correspondientes a las restricciones:

```
#linea recta correspondiente
#a la primera restriccion
lc1: x+4=8
#linea recta correspondiente
#a la segunda restriccion
lc2:3y=x
#linea recta correspondiente
#a la tercera restriccion
lc3:x,y=0
```

Calculamos las intersecciones en GeoGebra:

```
#punto A donde se intersectan
#las rectas lc3 y lc2
A: Intersect [lc3, lc2]
#punto B donde se intersectan
#las rectas lc1 y lc2
B: Intersect [lc1, lc2]
#punto C donde se intersectan
#las rectas lc1 y lc4
C: Intersect [lc1, lc4]
```

Despues definimos la funcion objetivo y evaluamos en los puntos esquina:

```
#funcion a evaluar para calcular
#el valor optimo
f: x+5y
```

```
#funcion evaluada en el punto A
f(A)
#funcion evaluada en el punto B
f(B)
#funcion evaluada en el punto C
f(C)
```

En la siguiente figura 1 se puede apreciar el resultado de GeoGebra.

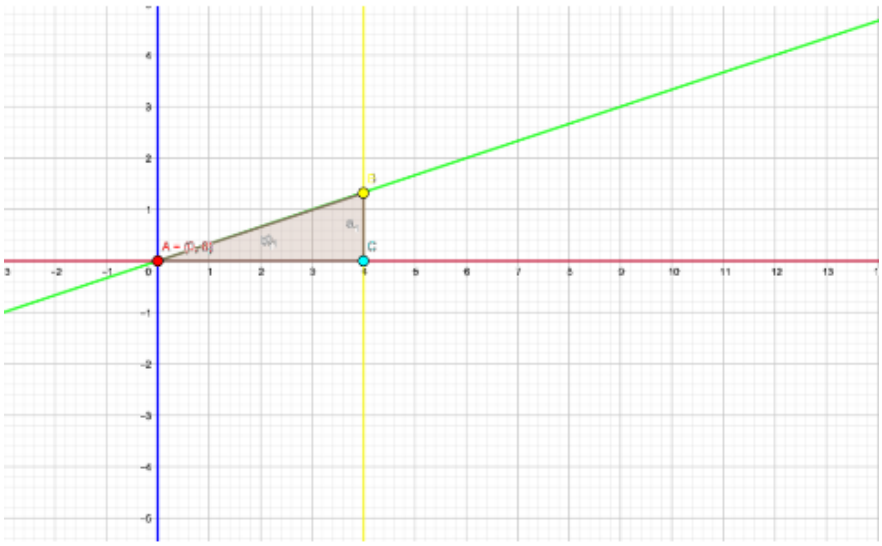

Figure 1: Ping-Pong

Conclusión

Para finalizar se puede concluir con los siguientes resultados se puede concluir que el punto B es el que nos da mayor diversión ya que debemos de jugar 2 horas de ping-pong y trabajar 6 horas.

(X=6 horas de trabajar) (Y=2 horas de jugar)

2.- Problema "Bebidas: Limonadas y Frutas"

Un muchacho quiere abrir un puesto de bebidas. Su mama le dice que no puede vender mas de 4 galones de bebidas, el muchacho vende limonadas y jugo de frutas, dice que vende la limonada 2 dls el galón y la agua de frutas a 1.5 dls el galón, la limonada requiere de 30 rebanadas de limón por galón y una libre de azúcar por galón. El jugo de frutas 10 rebanadas de diferentes frutas y 2 kilos de azúcar por galón. La mama del muchacho tiene solamente 90 rebanadas de limón y 6 libras de azúcar.

Encuentra cuantos galones de cada bebida se pueden hacer para obtener la mayor cantidad de dinero.

Solución

Ganancia= 2 X + 1.5 Y

“X”= Galones de limonadas “Y”=Galones de jugo de fruta

Restricciones

Maximizar: f=2x+1.5y

sujeto a:

c1: X+Y<=4

c2: 30X+10Y<=90

c3: X+2Y<=6

c4:X>=0

c5:Y>=0

Solución

#Primera restricción

c1: X + Y <=4

#Segunda restricción

c2: 30X + 10Y<=90

#Tercera restricción

c3: X + 2Y<=6

#Cuarta restricción

c4: X>=0

#Quinta restricción

c5: Y >=0

A continuación las líneas correspondientes de las restricciones

#Línea recta correspondiente

#Primera restricción

1c1: X+Y=4

#Segunda restricción

1c2: 30X+10Y=90

#Tercera restricción

1c3: X+2Y<=6

#Cuarta restricción

1c4: X=0

#Quinta restricción

1c5: Y=0

Calculamos las intersecciones de las rectas

#punto A donde se intersectan

#las rectas 1c4 y 1c5

A: Intersect[1c4,1c5]

#punto B donde se intersectan

#las rectas 1c4 y 1c3

B: Intersect[1c4 y 1c3]

#punto C donde se intersectan

#las rectas 1c3 y 1c1

C: Intersect[1c3 1c1]

#punto D donde se intersectan

#las rectas 1c2 y 1c1

D: Intersect[1c2 y 1c1]

R punto E donde se intersectan

#las rectas 1c3 y 1c1

E: Intersect[1c3 y 1c1]

Dibujamos el polígono con los puntos esquina

Polygon[A,B,C,D]

Función objetivo y evaluación de los puntos esquina

#función a evaluar para calcular

#el valor óptimo

f: 2x+1.5y

#función evaluada en el punto A

f (A)

#función evaluada en el punto B

f (B)

#función evaluada en el punto C

f (C)

#función evaluada en el punto D

f (D)

#función evaluada en el punto E

f (E)

En la siguiente figura 2 se puede aprecias los resultados de las l, realizados en GeoGebra

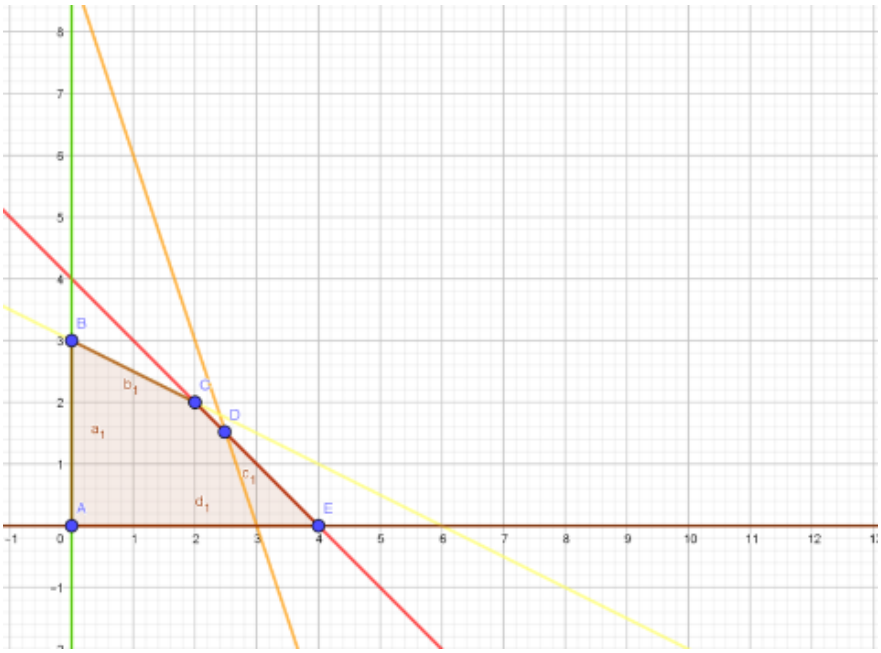

Figure 2: Limonadas y Agua de frutas

El resultado nos dice que el punto D es el que nos muestra cuantos galones de cada bebida se pueden hacer para sacar la mayor cantidad de utilidad, (.5) galones de limón y (1.5) galones de fruta, obteniendo así una utilidad de 7.25.

3.- Problema "Reddy Mikks"

La compañía de Reddy Mikks produce pinturas para exteriores y exteriores con dos materias primas, M1 y M2.

La tabla siguiente proporciona los datos básicos del problema:

Una encuesta de mercado indica que la demanda diaria de pintura para interiores no puede exceder mas de una tonelada así mismo la demanda diaria máxima para pintura de interiores es de 2 toneladas. Reddy

Mikks propone determinar la combinación de pintura para interiores y exteriores que maximice la utilidad diaria.

Toneladas de materia prima por tonelada	Pinttura exterior	Pintura interior	Disponibilidad diaria maxima (tonelada)
M-P.M1	6	4	24
M-P.M2	1	2	6
Utilidad por tonelada	5	4	

Table 1: Datos principales

Maximizar: Z=5x+4y

Sujeto a:

c1: 6x + 4y <=24

c2: x + 2y <=6

c3: x - y <=1

c4: y <=2

c5: x, >=0

Solución

#primera restricción

c1: 6x + 4y <=24

#segunda restricción

c2: x + 2y <=6

#tercera restricción

c3: x - y <=1

#cuarta restricción

c4: y <=2

#quinta restricción

c5: x,y >=0

A continuación las líneas correspondientes a las restricciones:

#línea recta correspondiente

#a la primera restricción

1c1: 6x + 4y =24

#línea correspondiente

#a la segunda restricción

1c2: x + 2y =6

#línea correspondiente

#a ala tercera restricción

1c3: x - y =1

#línea correspondiente

#a la cuarta restricción

1c4: y =2

#línea correspondiente

#a la quinta restricción

1c5: x,y =0

Calculamos las intersecciones entre las rectas en GeoGebra, posteriormente a los puntos esquina.

#punto A donde se intersectan

#las rectas 1c6 y 1c5

A: Intersect[1c6 y 1c5]

#punto B donde se intersectan

#las rectas 1c6 y 1c1

B: Intersect[1c6 y 1c1]

#punto C donde se intersectan

#las rectas 1c1 y 1c2

C: Intersect [1c1 y 1c2]

#punto D donde se intersectan

#las rectas 1c2 y 1c14

D: Intersect[1c2 y 1c4]

#punto E donde se intersectan

#las rectas 1c3 y 1c4

E: Intersect[1c3 y 1c4]

#punto F donde se intersectan

#las rectas 1c5 y 1c3

F: Intersect[1c5 y 1c3]

Polygon[A,B,C,D,E,F]

Funcion objetivo y puntos esquina:

#función a evaluar para calcular

#el valor óptimo

Z: 5x+4y

#función evaluada en el punto A

f (A)

#función evaluada en el punto B

f (B)

#función evaluada en el punto C

f (C)

#función evaluada en el punto D

f (D)

#función evaluada en el punto E

f (E)

#función evaluada en el punto F

f (F)

Por lo cual la figura 3 representa los resultados obtenidos en GeoGebra, los cuales son los siguientes:

Toneladas de materia prima por tonelada	Pinttura exterior	Pintura interior	Disponibilidad diaria maxima (tonelada)
M-P.M1	6	4	24
M-P.M2	1	2	6
Utilidad por tonelada	5	4	

Table 2: This is a caption

Una encuesta de mercado indica que la demanda diaria de pintura para interiores no puede exceder mas de una tonelada así mismo la demanda diaria máxima para pintura de interiores es de 2 toneladas. Reddy Mikks propone determinar la combinación de pintura para interiores y exteriores que maximice la utilidad diaria.

Maximizar: Z=5x+4y

Sujeto a:

c1: 6x + 4y <=24

c2: x + 2y <=6

c3: x - y <=1

c4: y <=2

c5: x, >=0

Solución

#primera restricción

c1: 6x + 4y <=24

#segunda restricción

c2: x + 2y <=6

#tercera restricción

c3: x - y <=1

#cuarta restricción

c4: y <=2

#quinta restricción

c5: x,y >=0

A continuación las líneas correspondientes a las restricciones:

#línea recta correspondiente

#a la primera restricción

1c1: 6x + 4y =24

#línea correspondiente

#a la segunda restricción

1c2: x + 2y =6

#línea correspondiente

#a ala tercera restricción

1c3: x - y =1

#línea correspondiente

#a la cuarta restricción

1c4: y =2

#línea correspondiente

#a la quinta restricción

1c5: x,y =0

Calculamos las intersecciones entre las rectas en GeoGebra, posteriormente a los puntos esquina.

#punto A donde se intersectan

#las rectas 1c6 y 1c5

A: Intersect[1c6 y 1c5]

#punto B donde se intersectan

#las rectas 1c6 y 1c1

B: Intersect[1c6 y 1c1]

#punto C donde se intersectan

#las rectas 1c1 y 1c2

C: Intersect [1c1 y 1c2]

#punto D donde se intersectan

#las rectas 1c2 y 1c14

D: Intersect[1c2 y 1c4]

#punto E donde se intersectan

#las rectas 1c3 y 1c4

E: Intersect[1c3 y 1c4]

#punto F donde se intersectan

#las rectas 1c5 y 1c3

F: Intersect[1c5 y 1c3]

Polygon[A,B,C,D,E,F]

Funcion objetivo y puntos esquina:

#función a evaluar para calcular

#el valor óptimo

Z: 5x+4y

#función evaluada en el punto A

f (A)

#función evaluada en el punto B

f (B)

#función evaluada en el punto C

f (C)

#función evaluada en el punto D

f (D)

#función evaluada en el punto E

f (E)

#función evaluada en el punto F

f (F)

Por lo cual la figura 3 representa los resultados obtenidos en GeoGebra, los cuales son los siguientes:

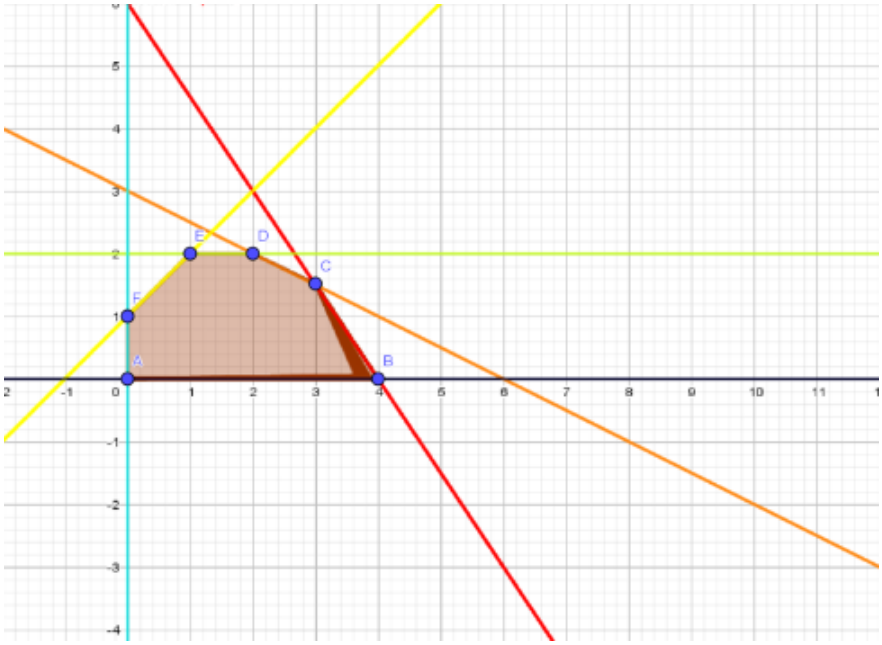

Figure 3: Resultados sobre pinturas Exteriores e Interiores

Se puede decir que el punto C maximiza la utilidad 21(USD) y para obtenerla necesitamos producir diariamente 3 toneladas de pintura para exteriores.

(X=3) Toneladas para exteriores (Y=1.5) Toneladas para interiores

Conclusión

Como bien nos dimos cuenta que los problemas resueltos así como se realizaron en la libreta también son realizados mediante la aplicación de GeoGebra para así obtener unos resultados mas exactos, es por ello que se realizaron adecuadamente, los ejercicios fueron resueltos mediante el método grafico en cuanto al tema de programación lineal, es necesario tomar en cuenta todos los puntos que se deben de desarrollar durante el ejercicio para que así tenga un resultado fácil de comprender y entender, para ello también se insertaron tablas para su mejor desempeño dentro del ejercico a resolver.