PROBLEMAS RESUELTOS
SELECTIVIDAD ANDALUCÍA
2015

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

TEMA 3: PROGRAMACIÓN LINEAL

- Junio, Ejercicio 1, Opción A
- Reserva 1, Ejercicio 1, Opción B
- Reserva 2, Ejercicio 1, Opción B
- Reserva 3, Ejercicio 1, Opción B
- Reserva 4, Ejercicio 1, Opción B
- Septiembre, Ejercicio 1, Opción B

Con motivo de su inauguración, una heladería quiere repartir dos tipos de tarrinas de helados. El primer tipo de tarrina está compuesto por 100 g de helado de chocolate, 200 g de helado de straciatella y 1 barquillo. El segundo tipo llevará 150 g de helado de chocolate, 150 g de helado de straciatella y 2 barquillos. Sólo se dispone de 8 Kg de helado de chocolate, 10 Kg de helado de straciatella y 100 barquillos.
¿Cuántas tarrinas de cada tipo se deben preparar para repartir el máximo número posible de tarrinas?.
SOCIALES II. 2015 JUNIO. EJERCICIO 1. OPCIÓN A

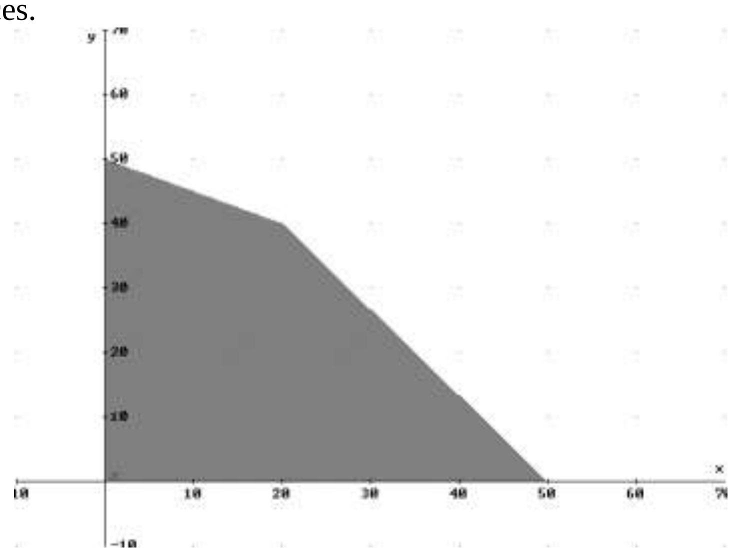
R E S O L U C I Ó N

Lo primero que hacemos es plantear el sistema de inecuaciones que define el problema. Para ello vamos a poner en una tabla los datos del problema.

	Chocolate	Straciatella	Barquillo
x = Tipo A	100g	200g	1
y = Tipo B	150g	150g	2
Total	8000g	10000g	100

Las inecuaciones del problema son:
$$\left.\begin{array}{c} 100x+150y \leq 8.000 \\ 200x+150y \leq 10.000 \\ x+2y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{array}\right\}$$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=x+y$. A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos:
$$A=(0,0)\ ;\ B=(50,0)\ ;\ C=(20,40)\ ;\ D=(0,50).$$
Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=x+y$ en dichos puntos
$$F(A)=F(0,0)=0\ ;\ F(B)=F(50,0)=50;\ F(C)=F(20,40)=60;\ F(D)=F(0,50)=50$$

Se deben fabricar 20 tarrinas del tipo A y 40 tarrinas del tipo B

a) Represente gráficamente la región factible definida por las siguientes restricciones:

$$4x+2y\geq 5 \qquad 2x+5y\leq 10 \qquad 2x+2y\leq 6 \qquad x\geq 0 \qquad y\geq 0$$

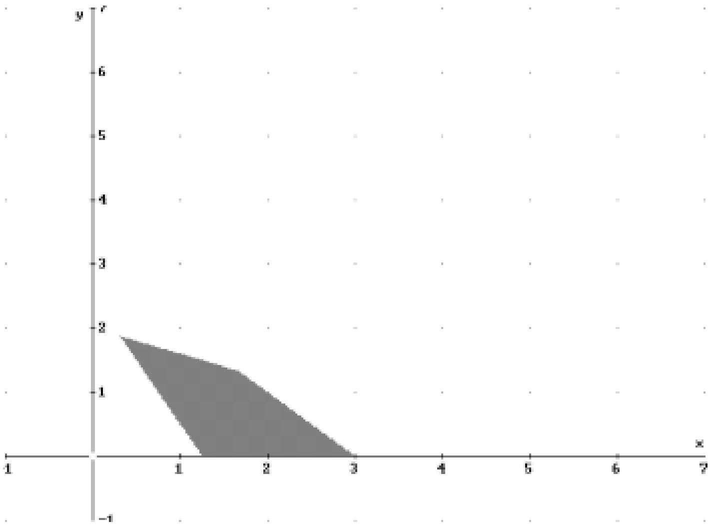
y calcule sus vértices.

b) Calcule los valores máximo y mínimo de la función objetivo $F(x,y)=x+2y$ en la región anterior y los puntos donde se alcanzan.

SOCIALES II. 2015 RESERVA 1 EJERCICIO 1. OPCION B

R E S O L U C I Ó N

a) Lo primero que hacemos es dibujar el recinto y calcular los vértices del mismo



Los vértices del recinto son los puntos: $A=\left(\frac{5}{4},0\right)$; $B=(3,0)$; $C=\left(\frac{5}{3},\frac{4}{3}\right)$; $D=\left(\frac{5}{16},\frac{15}{8}\right)$.

b) Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=x+2y$ en dichos puntos

$$F(A)=F\left(\frac{5}{4},0\right)=\frac{5}{4}$$
$$F(B)=F(3,0)=3$$
$$F(C)=F\left(\frac{5}{3},\frac{4}{3}\right)=\frac{13}{3}$$
$$F(D)=F\left(\frac{5}{16},\frac{15}{8}\right)=\frac{65}{16}$$

Luego vemos que el máximo está en el punto $C=\left(\frac{5}{3},\frac{4}{3}\right)$ y vale $\frac{13}{3}$. El mínimo está en el punto $A=\left(\frac{5}{4},0\right)$ y vale $\frac{5}{4}$

Un supermercado tiene almacenados 600 kg de manzanas y 400 kg de naranjas. Para incentivar su venta elabora dos tipos de bolsas: A y B.
Las bolsas de tipo A contienen 3 kg de manzanas y 1 kg de naranjas; las bolsas de tipo B incluyen 2 kg de cada uno de los productos.
El precio de venta de la bolsa A es de 4 € y de 3 € el de la bolsa de tipo B.
Suponiendo que vende todas las bolsas preparadas, ¿cuántas bolsas de cada tipo debe haber elaborado para maximizar los ingresos? ¿A cuánto asciende el ingreso máximo?
SOCIALES II. 2015 RESERVA 2 EJERCICIO 1. OPCION B

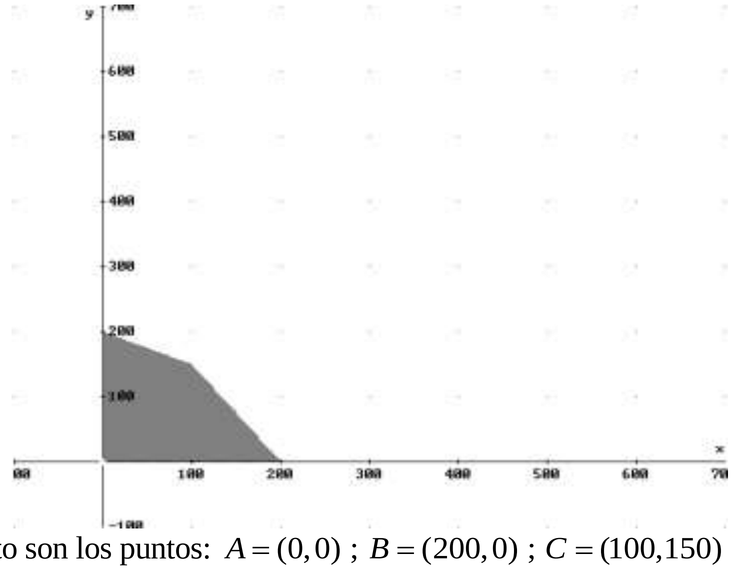
R E S O L U C I Ó N

a) Lo primero que hacemos es plantear el sistema de inecuaciones que define el problema. Para ello vamos a poner en una tabla los datos del problema.

	Manzanas	Naranjas	Precio
x = Bolsas tipo A	3 kg	1 kg	4 €
y = Bolsas tipo B	2 kg	2 kg	3 €
Total	600 kg	400 kg	

Las inecuaciones del problema son: $\left.\begin{array}{c} 3x+2y\le 600 \\ x+2y\le 400 \\ x\ge 0 \\ y\ge 0 \end{array}\right\}$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=4x+3y$. A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: $A=(0,0)$; $B=(200,0)$; $C=(100,150)$; $D=(0,200)$.
Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=4x+3y$ en dichos puntos

$$F(A)=F(0,0)=0$$
$$F(B)=F(200,0)=800$$
$$F(C)=F(100,150)=850$$
$$F(D)=F(0,200)=600$$

Se deben fabricar 100 bolsas del tipo A y 150 bolsas del tipo B. El beneficio es 850 €

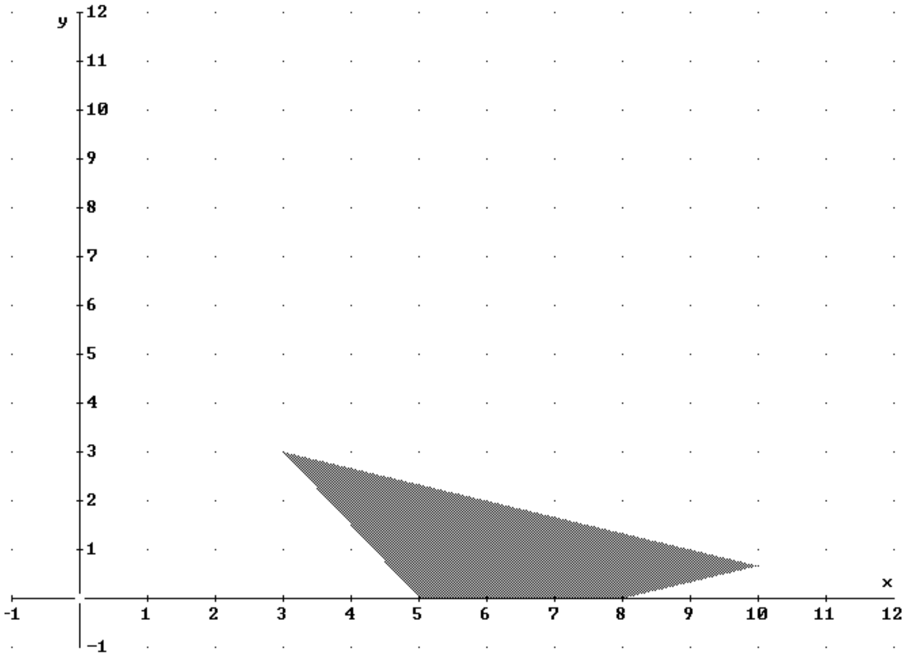
Sea el siguiente conjunto de inecuaciones:

$$x-3y\le 8 \qquad 3x+2y\ge 15 \qquad x+3y\le 12 \qquad x\ge 0 \qquad y\ge 0$$

a) Dibuje el recinto del plano determinado por estas inecuaciones.
b) Determine los vértices de este recinto.
c) Maximice la función $F(x,y)=5x+9y$ en este recinto, indicando el punto o puntos donde se alcanza ese máximo.
SOCIALES II. 2015 RESERVA 3 EJERCICIO 1. OPCION B

R E S O L U C I Ó N

a) Lo primero que hacemos es dibujar el recinto y calcular los vértices del mismo



b) Los vértices del recinto son los puntos: $A=(5,0)$; $B=(8,0)$; $C=\left(10,\frac{2}{3}\right)$; $D=(3,3)$.

c) Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=5x+9y$ en dichos puntos

$$F(A)=F(5,0)=25$$
$$F(B)=F(8,0)=40$$
$$F(C)=F\left(10,\frac{2}{3}\right)=56$$
$$F(D)=F(3,3)=42$$

Luego vemos que el máximo está en el punto $C=\left(10,\frac{2}{3}\right)$ y vale 56

Se desea invertir 100000 € en dos productos financieros A y B que tienen una rentabilidad del 2% y del 2.5% respectivamente. Se sabe que el producto B exige una inversión mínima de 10000 € y, por cuestiones de riesgo, no se desea que la inversión en B supere el triple de lo invertido en A. ¿Cuánto se debe invertir en cada producto para que el beneficio sea máximo y cuál sería dicho beneficio?
SOCIALES II. 2015 RESERVA 4 EJERCICIO 1. OPCION B

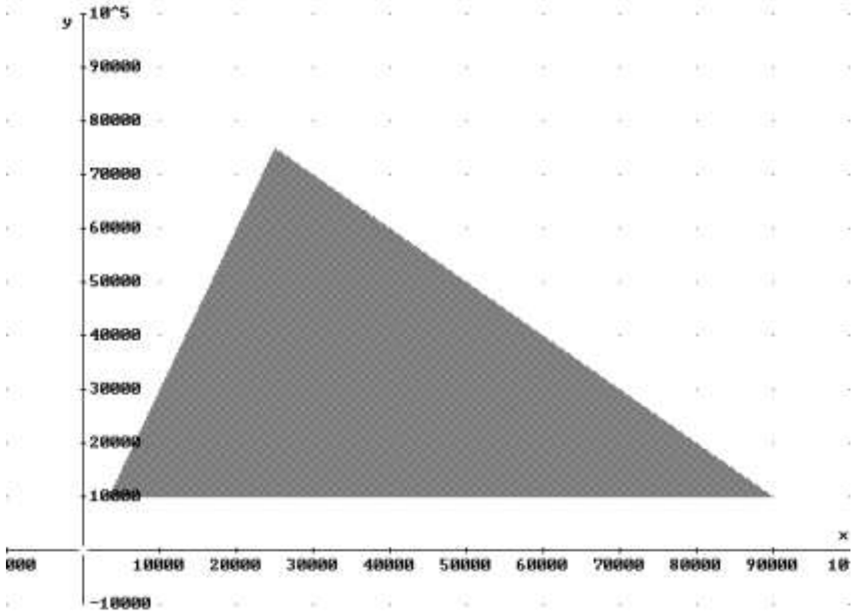
R E S O L U C I Ó N

Lo primero que hacemos es plantear el sistema de inecuaciones que define el problema. Si llamamos x al producto financiero tipo A e y al producto financiero tipo B, tenemos:

$$\left.\begin{array}{r} x+y\leq 100.000 \\ y\geq 10.000 \\ y\leq 3x \\ x\geq 0 \end{array}\right\}$$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=0'02x+0'025y$.

A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos:

$$A=\left(\frac{10.000}{3},10.000\right)\ ;\ B=(90.000,10.000)\ ;\ C=(25.000,75.000)$$

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=0'02x+0'025y$ en dichos puntos

$$F(A)=F\left(\frac{10.000}{3},10.000\right)=\frac{950}{3}$$

$$F(B)=F(90.000,10.000)=2.050$$

$$F(C)=F\left(25.000,75.000\right)=2.375$$

Luego vemos que se debe invertir 25.000€ en producto financiero del tipo A y 75.000€ en producto financiero del tipo B y el beneficio será de 2.375 €

Se dispone de 160 m de tejido de pana y 240 m de tejido de lana para hacer trajes y abrigos. Se usa 1 m de pana y 2 m de lana para cada traje, y 2 m de pana y 2 m de lana para cada abrigo. Cada traje se vende a 250 € y cada abrigo a 350 €.
a) ¿Cuántos trajes y abrigos se deben confeccionar para obtener el máximo beneficio? ¿A cuánto asciende dicho beneficio?
b) ¿Pueden hacerse 60 trajes y 50 abrigos con esas cantidades de tejido?. En caso afirmativo, ¿obtendría el máximo beneficio al venderlo todo?.
SOCIALES II. 2015 SEPTIEMBRE. EJERCICIO 1. OPCIÓN B

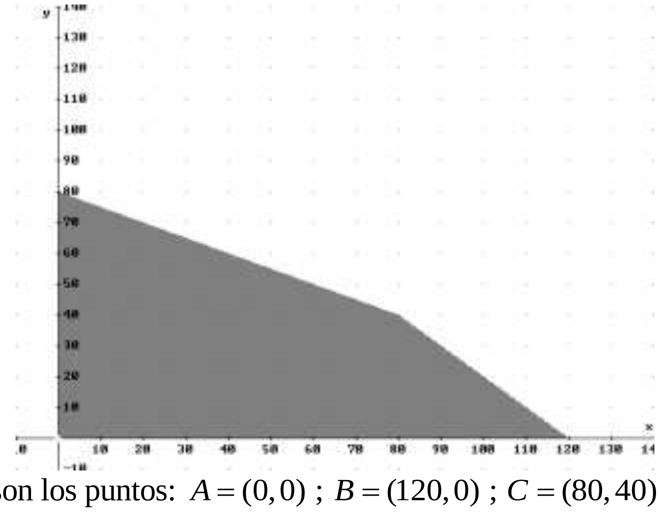
R E S O L U C I Ó N

a) Lo primero que hacemos es plantear el sistema de inecuaciones que define el problema. Para ello vamos a poner en una tabla los datos del problema.

	Pana	**Lana**	**Precio**
***x* = Trajes**	1 m	2 m	250 €
***y* = Abrigos**	2 m	2 m	350 €
Total	160 m	240 m	

Las inecuaciones del problema son: $\left.\begin{array}{r} x+2y\leq 160 \\ 2x+2y\leq 240 \\ x\geq 0 \\ y\geq 0 \end{array}\right\}$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=250x+350y$. A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: $A=(0,0)$; $B=(120,0)$; $C=(80,40)$; $D=(0,80)$.
Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=x+y$ en dichos puntos

$$F(A)=F(0,0)=0 \;;\; F(B)=F(120,0)=30.000;\; F(C)=F(80,40)=34.000;$$
$$F(D)=F(0,80)=28.000$$

Se deben fabricar 80 trajes y 40 abrigos. El beneficio es 34.000 €

b) Si se pueden fabricar, ya que el punto $(60,50)$ está dentro del recinto. El beneficio sería 32.500€, luego, no se obtendría el beneficio máximo.