PROBLEMAS RESUELTOS
SELECTIVIDAD ANDALUCÍA
2016

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

TEMA 3: PROGRAMACIÓN LINEAL

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

Un taller fabrica y vende dos tipos de alfombras, de seda y de lana. Para la elaboración de una unidad se necesita un trabajo manual de 2 horas para el primer tipo y de 3 horas para el segundo y de un trabajo de máquina de 2 horas para el primer tipo y de 1 hora para el segundo. Por cuestiones laborales y de planificación, se dispone de hasta 600 horas al mes para el trabajo manual y de hasta 480 horas al mes para el destinado a la máquina.
Si el beneficio por unidad para cada tipo de alfombra es de 150 € y de 100 €, respectivamente. ¿cuántas alfombras de cada tipo debe elaborar para obtener máximo beneficio? ¿A cuánto asciende el mismo?
SOCIALES II. 2016 JUNIO. EJERCICIO 1. OPCIÓN B

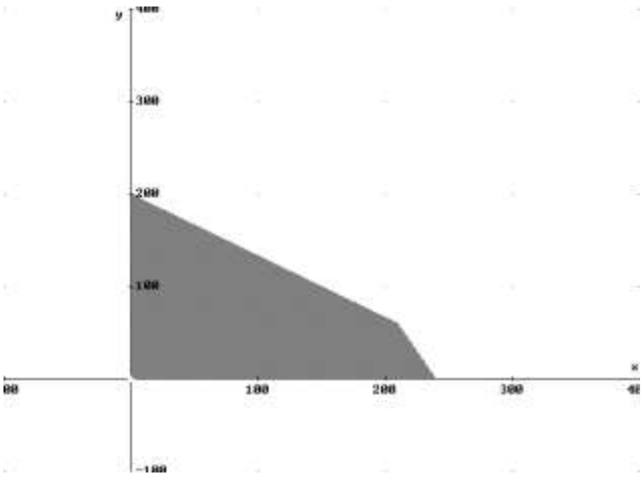
R E S O L U C I Ó N

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

	Manual	Máquina	Beneficio
***x* = Seda**	2 h	2 h	150 €
***y* = Lana**	3 h	1 h	100 €
Total	600 h	480 h	

Las inecuaciones del problema son: $\left.\begin{array}{r} 2x+3y\le 600 \\ 2x+y\le 480 \\ x\ge 0 \\ y\ge 0 \end{array}\right\}$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=150x+100y$. A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos:

$$A=(0,0)\ ;\ B=(240,0)\ ;\ C=(210,60)\ ;\ D=(0,200).$$

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=150x+100y$ en dichos puntos

$$F(A)=F(0,0)=0\ ;\ F(B)=F(240,0)=36.000;\ F(C)=F(210,60)=37.500;$$
$$F(D)=F(0,200)=20.000$$

Se deben fabricar 210 alfombras de seda y 60 de lana. El beneficio es 37.500 €

Una empresa fabrica dos tipos de productos A y B, y vende todo lo que produce obteniendo un beneficio unitario de 500€ y 600€, respectivamente. Cada producto pasa por dos procesos de fabricación, P1 y P2. Una unidad del producto A necesita 3 horas en el proceso P1, mientras que una del producto B necesita 5 horas en ese proceso. La mano de obra contratada permite disponer, como máximo de 150 horas semanales en P1 y de 120 horas en P2. Además, son necesarias 3 horas en P2 para fabricar una unidad de cada uno de los productos.
a) Plantee el problema de maximización de la función del beneficio semanal de la empresa, dibuje la región factible y obtenga sus vértices.
b) ¿Cuál es el máximo beneficio semanal que puede obtener la empresa? ¿Cuánto debe fabricar de cada producto para obtener ese beneficio?.
SOCIALES II. 2016 RESERVA 1. EJERCICIO 1. OPCIÓN B

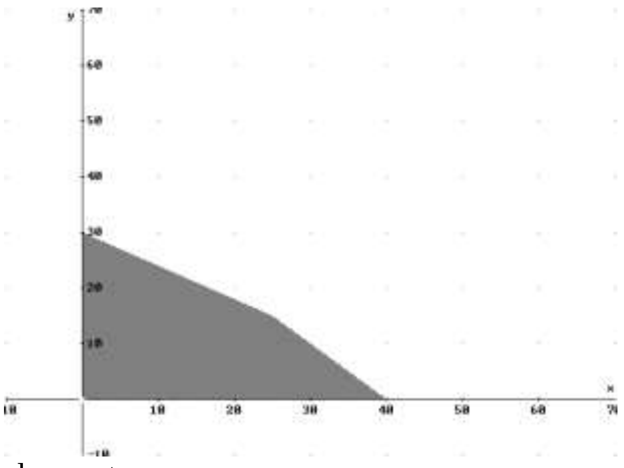
R E S O L U C I Ó N

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

	P1	**P2**	**Beneficio**
***x* = Producto A**	3 h	3 h	500 €
***y* = Producto B**	5 h	3 h	600 €
Total	150 h	120 h	

Las inecuaciones del problema son: $\left.\begin{array}{r} 3x+5y\leq 150 \\ 3x+3y\leq 120 \\ x\geq 0 \\ y\geq 0 \end{array}\right\}$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=500x+600y$. A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos:

$A=(0,0)$; $B=(40,0)$; $C=(25,15)$; $D=(0,30)$.

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=500x+600y$ en dichos puntos

$F(A)=F(0,0)=0$; $F(B)=F(40,0)=20.000$; $F(C)=F(25,15)=21.500$;

$F(D)=F(0,30)=18.000$

Se deben fabricar 25 del producto A y 15 del producto B. El beneficio máximo es 21.500 €

Una empresa fabrica dos tipos de agua de colonia, A y B. La colonia A contiene un 5% de extracto de rosas y un 10% de alcohol, mientras que la B se fabrica con un 10% de extracto de rosas y un 15% de alcohol. El precio de venta de la colonia A es de 24 €/litro y el de la B es de 40 €/litro. Se dispone de 70 litros de extracto de rosas y de 120 litros de alcohol. ¿Cuántos litros de cada colonia convendría fabricar para que el importe de la venta de la producción sea máximo?
SOCIALES II. 2016. RESERVA 2. EJERCICIO 1. OPCION B

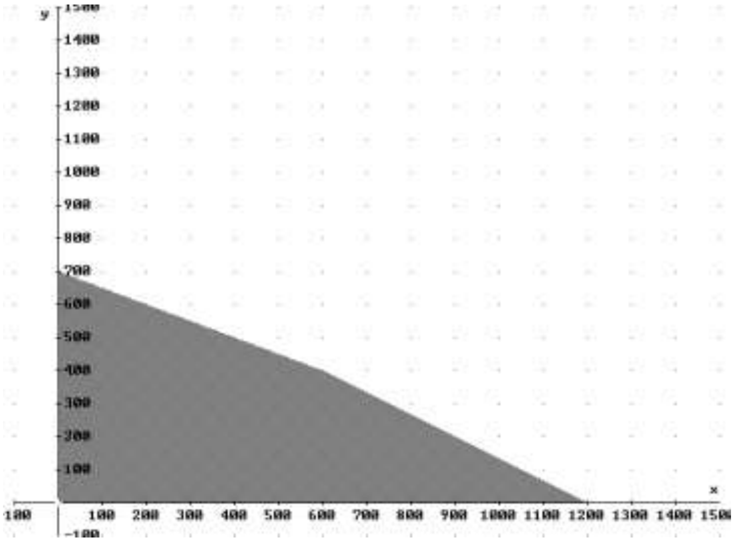
R E S O L U C I Ó N

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

	E. rosas	Alcohol	Precio
x = Colonia A	0'05	0'1	24 €
y = Colonia B	0'1	0'15	40 €
Total	70	120	

Las inecuaciones del problema son: $\left.\begin{array}{c} 0'05x+0'1y\leq 70 \\ 0'1x+0'15\leq 120 \\ x\geq 0 \\ y\geq 0 \end{array}\right\}$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=24x+40y$. A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos:

$$A=(0,0)\ ;\ B=(1200,0)\ ;\ C=(600,400)\ ;\ D=(0,700).$$

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=150x+100y$ en dichos puntos

$$F(A)=F(0,0)=0\ ;\ F(B)=F(1200,0)=28.800;\ F(C)=F(600,400)=30.400;$$
$$F(D)=F(0,700)=28.000$$

Se deben fabricar 600 litros de colonia A y 400 litros de colonia B. El beneficio máximo es 30.400€

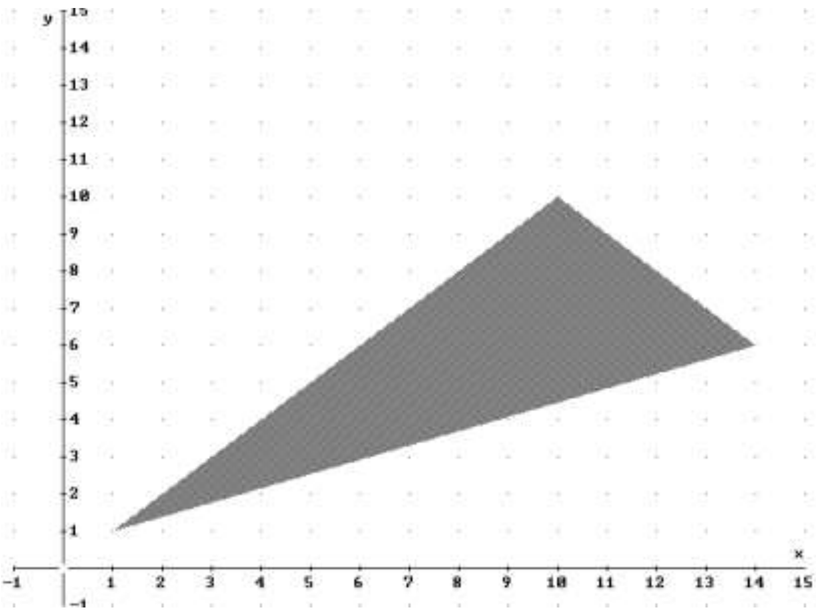
Sea la región factible definida por las siguientes inecuaciones:

$$x+y\leq 20 \qquad x-y\geq 0 \qquad 5x-13y+8\leq 0$$

a) Represéntela gráficamente y calcule sus vértices.
b) Razone si el punto $(3,2.5)$ está en la región factible.
c) Determine el valor máximo y el mínimo de la función $F(x,y)=x-y+6$ en esa región y los puntos en los que se alcanzan.
SOCIALES II. 2016. RESERVA 3. EJERCICIO 1. OPCION A

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: $A=(1,1)$; $B=(14,6)$; $C=(10,10)$.

b) El punto $(3,2.5)$ pertenece a la región factible si verifica las tres inecuaciones.

$$x+y\leq 20\Rightarrow 5'5\leq 20\Rightarrow Cierto$$
$$x-y\geq 0\Rightarrow 0'5\geq 5\Rightarrow Cierto$$
$$5x-13y+8\leq 0\Rightarrow -9'5\leq 0\Rightarrow Cierto$$

Por lo tanto, el punto $(3,2.5)$ si pertenece a la región factible.

c) Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=x-y+6$ en dichos puntos

$$F(A)=F(1,1)=6$$
$$F(B)=F(14,6)=14$$
$$F(C)=F(10,10)=6$$

Luego vemos que el máximo está en el punto $B=(14,6)$ y vale 14. El mínimo está en el segmento AC y vale 6.

a) Represente la región definida por las siguientes inecuaciones y determine sus vértices:

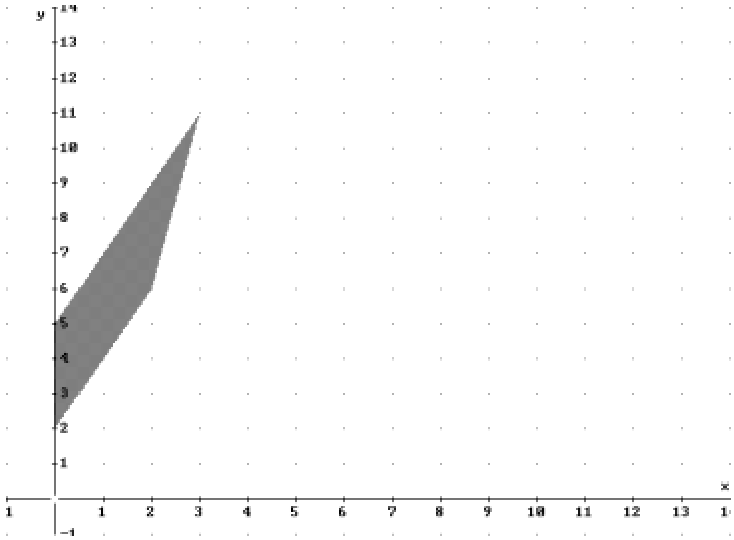
$$2x - y \le -2 \qquad 4x - 2y \ge -10 \qquad 5x - y \le 4 \qquad x \ge 0$$

b) Calcule los valores extremos de la función $F(x,y) = 6x - 3y$, en la región anterior y determine los puntos en los que se alcanzan.

SOCIALES II. 2016 SEPTIEMBRE 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: $A = (0,2)$; $B = (2,6)$; $C = (3,11)$; $D = (0,5)$.

b) Calculamos los valores que toma la función $F(x,y) = 6x - 3y$ en dichos puntos

$$F(A) = F(0,2) = -6$$
$$F(B) = F(2,6) = -6$$
$$F(C) = F(3,11) = -15$$
$$F(D) = F(0,5) = -15$$

Luego vemos que el máximo está en todos los puntos del segmento *AB* y vale -6. El mínimo está en todos los puntos del segmento *CD* y vale -15