PROBLEMAS RESUELTOS

SELECTIVIDAD ANDALUCÍA

2012

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

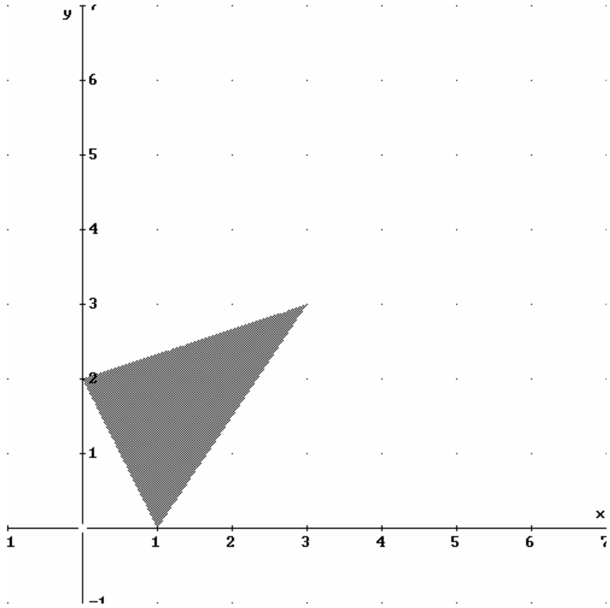
Sea el recinto limitado por las siguientes inecuaciones:

$$y+2x\geq 2\ ;\ 2y-3x\geq -3\ ;\ 3y-x\leq 6$$

a) Represente gráficamente dicho recinto.
b) Calcule sus vértices.
c) Obtenga el valor mínimo de la función $F(x,y)=2x-y$ en el recinto anterior, así como dónde lo alcanza.
SOCIALES II. 2012 JUNIO. EJERCICIO 1 OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) Lo primero que hacemos es dibujar el recinto.



b) Los vértices del recinto son los puntos: $A=(1,0)$; $B=(3,3)$; $C=(0,2)$.

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

$$F(A)=F(1,0)=2$$
$$F(B)=F(3,3)=3$$
$$F(C)=F(0,2)=-2$$

Luego vemos que el mínimo está en el punto $C=(0,2)$ y vale -2 .

Sea el recinto determinado por las siguientes inecuaciones:

$$3x+4y\geq 28 \ ; \ 5x+2y\leq 42 \ ; \ x-y\geq 0$$

a) Razone si el punto de coordenadas $(7,3)$ pertenece al recinto.

b) Represente dicho recinto y halle sus vértices.

c) Calcule el valor máximo de la función $F(x,y)=3x-2y+6$ en el recinto, indicando el punto o los puntos donde se alcanza ese máximo.

SOCIALES II. 2012 RESERVA 1. EJERCICIO 1 OPCIÓN B

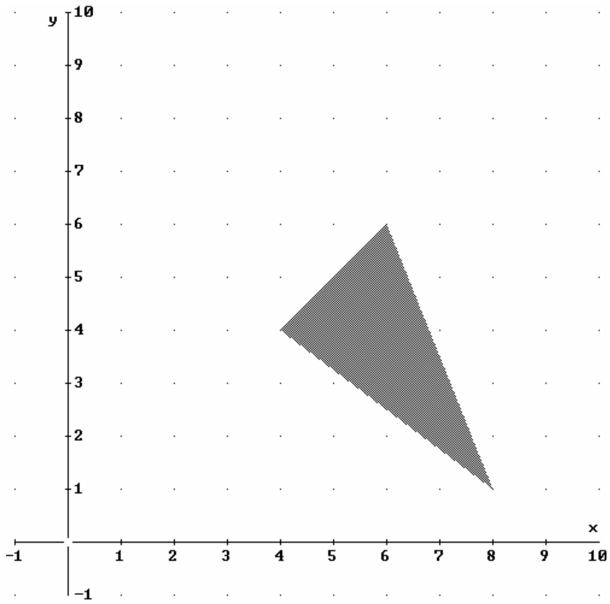
R E S O L U C I Ó N

a) Vemos si el punto verifica las tres inecuaciones.

$$3\cdot 7+4\cdot 3=33\geq 28\Rightarrow \text{ Si la verifica}$$
$$5\cdot 7+2\cdot 3=41\leq 42\Rightarrow \text{ Si la verifica}$$
$$7-3=4\geq 0\Rightarrow \text{ Si la verifica}$$

Luego, el punto $(7,3)$ pertenece al recinto

b) Dibujamos el recinto y calculamos los vértices del mismo



Los vértices del recinto son los puntos: $A=(8,1)$; $B=(6,6)$; $C=(4,4)$.

c) Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=3x-2y+6$ en dichos puntos

$$F(A)=F(8,1)=28$$
$$F(B)=F(6,6)=12$$
$$F(C)=F(4,4)=10$$

Luego el máximo está en el punto $A=(8,1)$ y vale 28.

Un comerciante dispone de 1200 euros para comprar dos tipos de manzanas A y B. Las del tipo A las compra a 0.60 €/Kg y las vende a 0.90 €/Kg, mientras que las de tipo B las compra a 1 €/Kg y las vende a 1.35 €/Kg.
Sabiendo que su vehículo a lo sumo puede transportar 1500 Kg de manzanas, ¿cuántos Kilogramos de cada tipo deberá adquirir para que el beneficio que obtenga sea máximo? ¿Cuál sería ese beneficio?.
SOCIALES II. 2012 RESERVA 2. EJERCICIO 1 OPCIÓN A

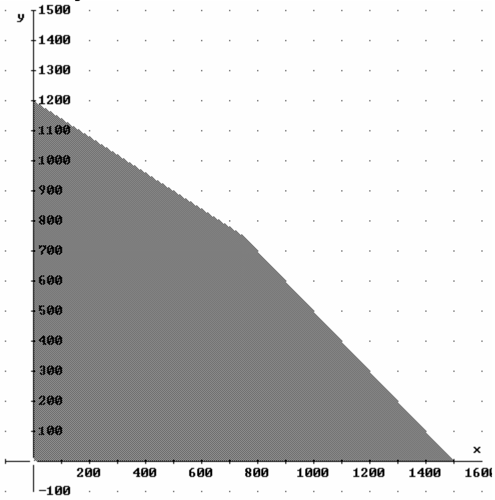
R E S O L U C I Ó N

Lo primero que hacemos es plantear el sistema de inecuaciones que define el problema.

Llamamos *x* a los Kg de manzanas del tipo A
Llamamos *y* a los Kg de manzanas del tipo B

Las inecuaciones del problema son: $\left.\begin{array}{l} 0.6x+y\le 1200 \\ x+y\le 1500 \\ x\ge 0 \\ y\ge 0 \end{array}\right\}$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=0.3x+0.35y$.
A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: $A=(0,0)$; $B=(1500,0)$; $C=(750,750)$; $D=(0,1200)$.

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=0.3x+0.35y$ en dichos puntos

$$F(A)=F(0,0)=0$$
$$F(B)=F(1500,0)=450$$
$$F(C)=F(750,750)=487'5$$
$$F(D)=F(0,1200)=420$$

El mayor beneficio es de 487’5 € y se obtiene comprando 750 Kg de manzanas del tipo *A* y 750 Kg de manzanas del tipo *B*.

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

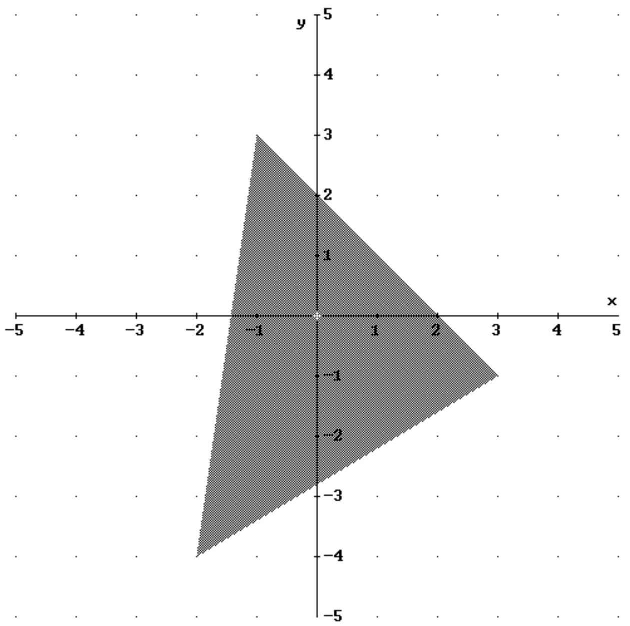
$$7x - y \geq -10 \ ; \ x + y \leq 2 \ ; \ 3x - 5y \leq 14$$

b) Calcule los valores máximo y mínimo que alcanza la función $F(x,y) = 2x + 3y$ en dicha región.

SOCIALES II. 2012 RESERVA 3. EJERCICIO 1 OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a) Lo primero que hacemos es dibujar el recinto.



Los vértices del recinto son los puntos: $A = (-2,-4)$; $B = (3,-1)$; $C = (-1,3)$.

b) Calculamos los valores que toma la función $F(x,y) = 2x + 3y$ en dichos puntos

$$F(A) = F(-2,-4) = -16$$
$$F(B) = F(3,-1) = 3$$
$$F(C) = F(-1,3) = 7$$

Luego el máximo está en el punto $C = (-1,3)$ y vale 7 y el mínimo está en el punto $A = (-2,-4)$ y vale -16 .

En una carpintería se construyen dos tipos de estanterías: grandes y pequeñas, y se tienen para ello 60 m^2 de tableros de madera. Las grandes necesitan 4 m^2 de tablero y las pequeñas 3 m^2. El carpintero debe hacer como mínimo 3 estanterías grandes, y el número de pequeñas que haga debe ser, al menos, el doble del número de las grandes. Si la ganancia por cada estantería grande es de 60 euros y por cada una de las pequeñas es de 40 euros,¿cuántas debe fabricar de cada tipo para obtener el máximo beneficio?.
SOCIALES II. 2012 RESERVA 4. EJERCICIO 1 OPCIÓN B

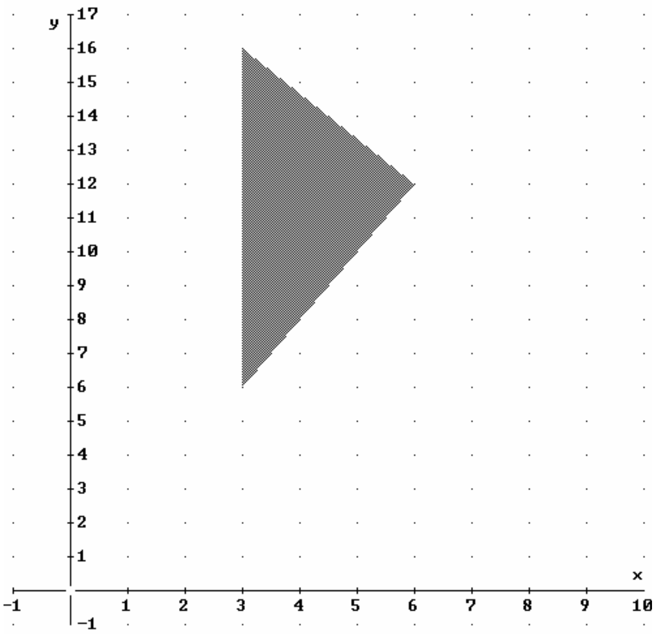
R E S O L U C I Ó N

Lo primero que hacemos es plantear el sistema de inecuaciones que define el problema.

Llamamos x al número de estanterías grandes
Llamamos y al número de estanterías pequeñas

Las inecuaciones del problema son: $\left.\begin{array}{r} 4x+3y\leq 60 \\ x\geq 3 \\ y\geq 2x \end{array}\right\}$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=60x+40y$.
A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: $A=(3,6)$; $B=(6,12)$; $C=(3,16)$.

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=60x+40y$ en dichos puntos

$$F(A)=F(3,6)=420$$
$$F(B)=F(6,12)=840$$
$$F(C)=F(3,16)=820$$

El mayor beneficio es de 840 € y se obtiene haciendo 6 estanterías grandes y 12 estanterías pequeñas.

Un empresario fabrica camisas y pantalones para jóvenes. Para hacer una camisa se necesitan 2 metros de tela y 5 botones, y para hacer un pantalón hacen falta 3 metros de tela, 2 botones y una cremallera. La empresa dispone de 1050 metros de tela, 1250 botones y 300 cremalleras. El beneficio que se obtiene por la venta de una camisa es de 30 euros y el de un pantalón es de 50 euros.
Suponiendo que se vende todo lo que se fabrica, calcule el número de camisas y de pantalones que debe confeccionar para obtener el máximo beneficio, y determine este beneficio máximo.
SOCIALES II. 2012 SEPTIEMBRE. EJERCICIO 1 OPCIÓN A

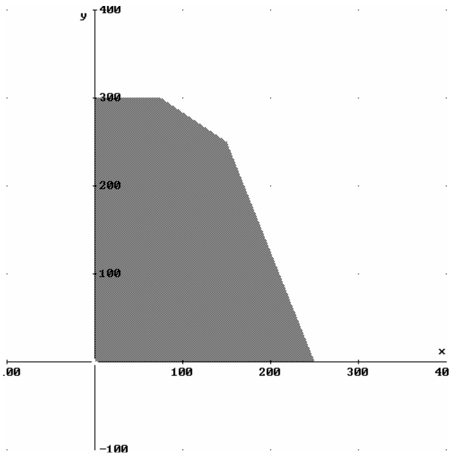
R E S O L U C I Ó N

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.

	Tela	**Botones**	**Cremalleras**	**Beneficio**
***x* Camisas**	2	5		30 €
***y* Pantalones**	3	2	1	50 €
Total	1050	1250	300	

Las inecuaciones del problema son: $\left.\begin{array}{r} 2x+3y\leq 1050 \\ 5x+2y\leq 1250 \\ y\leq 300 \\ x\geq 0 \\ y\geq 0 \end{array}\right\}$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=30x+50y$. A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos:

$A=(0,0)$; $B=(250,0)$; $C=(150,250)$; $D=(75,300)$; $E=(0,300)$.

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=30x+50y$ en dichos puntos

$F(A)=F(0,0)=0$; $F(B)=F(250,0)=7500$; $F(C)=F(150,250)=17000$;
$F(D)=F(75,300)=17250$; $F(E)=F(0,300)=15000$

El mayor beneficio es de 17.250 € y se obtiene fabricando 75 camisas y 300 pantalones.