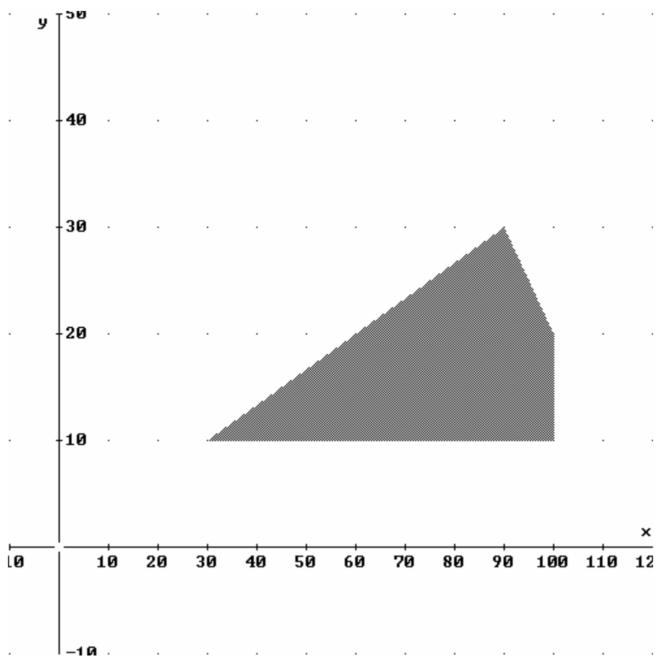
Sea el sistema de inecuaciones siguiente: $x+y\leq 120;3y\leq x;x\leq 100;y\geq 10$
a) Represente gráficamente la región factible y calcule sus vértices.
b) ¿En qué punto de esa región, $F(x,y)=25x+20y$ alcanza el máximo?.
SOCIALES II. 2002 JUNIO. EJERCICIO 1 OPCIÓN B

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 = (30, 10); B = (100, 10); C = (100, 20); D = (90, 30)

b) Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=25x+20y$ en dichos puntos

$$F(A)=F(30,10)=950$$
$$F(B)=F(100,10)=2.700$$
$$F(C)=F(100,20)=2.900$$
$$F(D)=F(90,30)=2.300$$

Luego vemos que el máximo está en el punto C = (100, 20) y vale 2.900.

Un ahorrador dispone de 10000 euros para invertir en fondos de dos tipos: A ó B. La inversión en fondos A debe superar los 5000 euros y, además, ésta debe doblar, al menos, la inversión en fondos B.
La rentabilidad del pasado año de los fondos A ha sido del 2'7 % y la de los B ha sido del 6'3 %.
Suponiendo que la rentabilidad continúe siendo la misma, determine la inversión que obtenga el máximo beneficio. Calcule este beneficio.
SOCIALES II. 2002 RESERVA 1. EJERCICIO 1 OPCIÓN B.

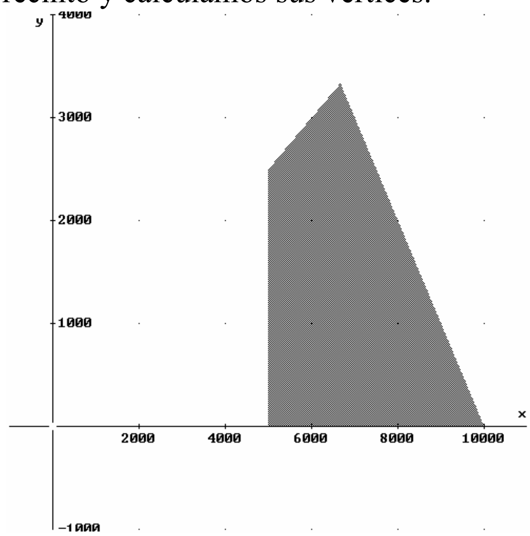
R E S O L U C I Ó N

Lo primero que hacemos es plantear el sistema de inecuaciones que define el problema. Si llamamos x a los fondos tipo A e y a los fondos tipo B, tenemos:
- Un ahorrador dispone de 10000 euros para invertir en fondos de dos tipos: A ó B

$$\Rightarrow \; x+y \leq 10.000$$

- La inversión en fondos A debe superar los 5000 euros $\Rightarrow \; x \geq 5.000$
- ésta debe doblar, al menos, la inversión en fondos B. $\Rightarrow \; x \geq 2y$
- Por supuesto: $\Rightarrow \; y \geq 0$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y) = 0'027x + 0'063y$.
A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: A (5.000, 0); B = (10.000, 0); $C = \left(\frac{20.000}{3}, \frac{10.000}{3}\right)$;
D = (5.000, 2.500).
Calculamos los valores que toma la función $F(x,y) = 0'027x + 0'063y$ en dichos puntos

$$F(A) = F(5.000, 0) = 135$$
$$F(B) = F(10.000, 0) = 270$$
$$F(C) = F\left(\frac{20.000}{3}, \frac{10.000}{3}\right) = 390$$
$$F(D) = F(5.000, 2.500) = 292'5$$

Luego vemos que se debe invertir $\frac{20.000}{3}$ € en fondos tipo A y $\frac{10.000}{3}$ € en fondos tipo B y el beneficio será de 390 €

Una empresa pastelera dispone semanalmente de 160 kg de azúcar y de 240 kg de almendra para hacer tortas de almendra y tabletas de turrón.
Se necesitan 150 g de almendra y 50 g de azúcar para hacer una torta de almendra y 100 g de almendra y 100 g de azúcar para cada tableta de turrón. El beneficio neto por la venta de cada torta es 1'75 euros, y por cada tableta de turrón es de 1 euro.
Determine cuántas tortas de almendra y cuántas tabletas de turrón han de elaborarse para obtener la máxima ganancia. ¿Cuál es el beneficio máximo semanal?.
SOCIALES II. 2002 RESERVA 2. EJERCICIO 1 OPCIÓN B.

R E S O L U C I Ó N

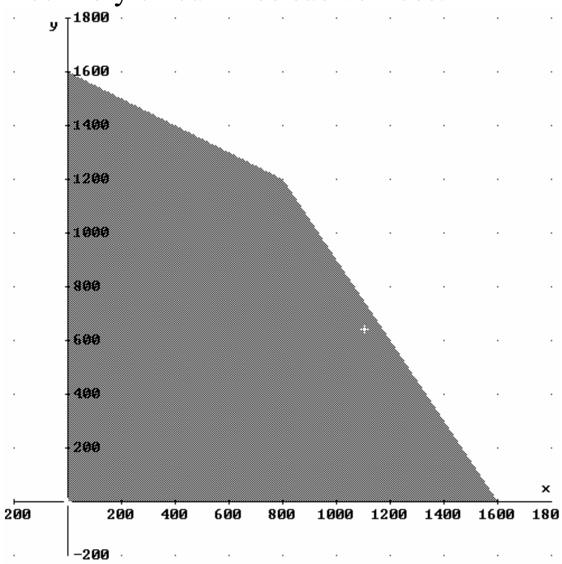
Lo primero que hacemos es plantear el sistema de inecuaciones que define el problema. Para ello vamos a hacer un cuadro con los datos del problema. Llamamos *x* a las tortas de almendra e *y* a las tabletas de turrón.

	Azúcar	Almendra	Precio
Tortas = *x*	50 gr	150 gr	1'75 €
Tabletas = *y*	100 gr	100 gr	1 €
TOTAL	160.000 gr	240.000 gr	

Del cuadro, deducimos que el sistema de inecuaciones es:

$$\left.\begin{array}{r} 150x+100y \leq 240.000 \\ 50x+100y \leq 160.000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{r} 1'5x+y \leq 2.400 \\ x+2y \leq 3.200 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{array}\right\}$$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=1'75x+y$.
A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: A (0, 0); B = (1.600, 0); C = (800, 1.200); D = (0, 1.600).

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=1'75x+y$ en dichos puntos

$$F(A) = F(0,0) = 0$$
$$F(B) = F(1.600,0) = 2.800$$
$$F(C) = F(800,1.200) = 2.600$$
$$F(D) = F(0,1.600) = 1.600$$

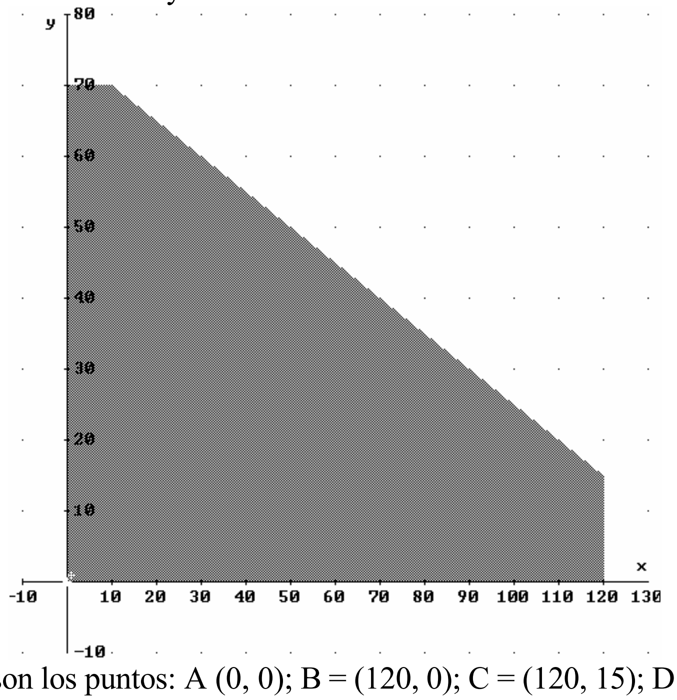
Luego vemos que se deben hacer 1.600 tortas de almendra y ninguna tableta de turrón y el beneficio será de 2.800 €

Una fábrica de muebles dispone de 600 kg de madera para fabricar librerías de 1 y de 3 estantes. Se sabe que son necesarios 4 kg de madera para fabricar una librería de 1 estante, siendo su precio de venta 20 euros; para fabricar una librería de 3 estantes se necesitan 8 kg de madera y el precio de venta de ésta es 35 euros.
Calcule el número de librerías de cada tipo que se deben fabricar para obtener el máximo ingreso, sabiendo que, por falta de otros materiales, no se pueden fabricar más de 120 librerías de 1 estante, ni tampoco más de 70 de 3 estantes.
SOCIALES II. 2002 RESERVA 3. 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. Si llamamos x a las librerías de 1 estante e y a las librerías de 3 estantes, tenemos:
- Una fábrica de muebles dispone de 600 kg de madera para fabricar librerías de 1 y de 3 estantes. Se sabe que son necesarios 4 kg de madera para fabricar una librería de 1 estante, para fabricar una librería de 3 estantes se necesitan 8 kg de madera. $\Rightarrow\ 4x+8y \leq 600$
- no se pueden fabricar más de 120 librerías de 1 estante. $\Rightarrow\ x \leq 120$
- ni tampoco más de 70 de 3 estantes. $\Rightarrow\ y \leq 70$
- Por supuesto: $\Rightarrow\ x \geq 0\ ;\ y \geq 0$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=20x+35y$.
A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: A (0, 0); B = (120, 0); C = (120, 15); D = (10, 70); E = (0, 70).
Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=20x+35y$ en dichos puntos

$$F(A)=F(0,0)=0$$
$$F(B)=F(120,0)=2.400$$
$$F(C)=F(120,15)=2.925$$
$$F(D)=F(10,70)=2.650$$
$$F(E)=F(0,70)=2.450$$

Luego vemos que se deben fabricar 120 librerías de 1 estante y 15 librerías de 3 estantes y el beneficio será de 2.925 €

Una persona desea adelgazar. En la farmacia le ofrecen dos compuestos A y B para que tome una mezcla de ambos en la comida, con las siguientes condiciones:

No debe tomar más de 150 g de la mezcla, ni menos de 50 g.

La cantidad de A debe ser mayor o igual que la de B.

No debe incluir más de 100 g del compuesto A.

Se sabe que cada 100 g de A contienen 30 mg de vitaminas y cada 100 g de B contienen 20 mg de vitaminas.

a) Formule matemáticamente el conjunto de restricciones, dibuje la región factible y determine sus vértices.

b) ¿Cuántos gramos debe tomar de cada compuesto para obtener el preparado más rico en vitaminas?

SOCIALES II. 2002 RESERVA 4. EJERCICIO 1 OPCIÓN B.

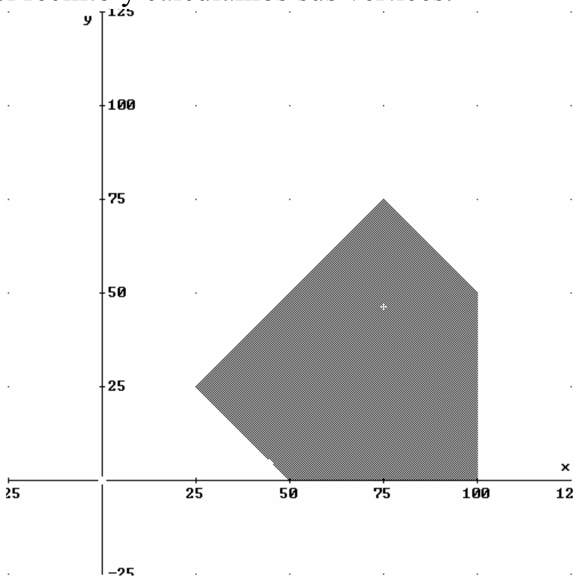
R E S O L U C I Ó N

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

- No debe tomar más de 150 g de la mezcla, ni menos de 50 g. $\Rightarrow\ x+y\leq 150\ ;\ x+y\geq 50$
- La cantidad de A debe ser mayor o igual que la de B. $\Rightarrow\ x\geq y$
- No debe incluir más de 100 g del compuesto A. $\Rightarrow\ x\leq 100$
- Por supuesto: $\Rightarrow\ y\geq 0$

La función que tenemos que maximizar es: $F(x,y)=0'3x+0'2y$.

A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: A (50, 0); B = (100, 0); C = (100, 50); D = (75, 75); E = (25, 25).

Calculamos los valores que toma la función $F(x,y)=0'3x+0'2y$ en dichos puntos

$$F(A)=F(50,0)=15$$
$$F(B)=F(100,0)=30$$
$$F(C)=F(100,50)=40$$
$$F(D)=F(75,75)=37'5$$
$$F(E)=F(25,25)=12'5$$

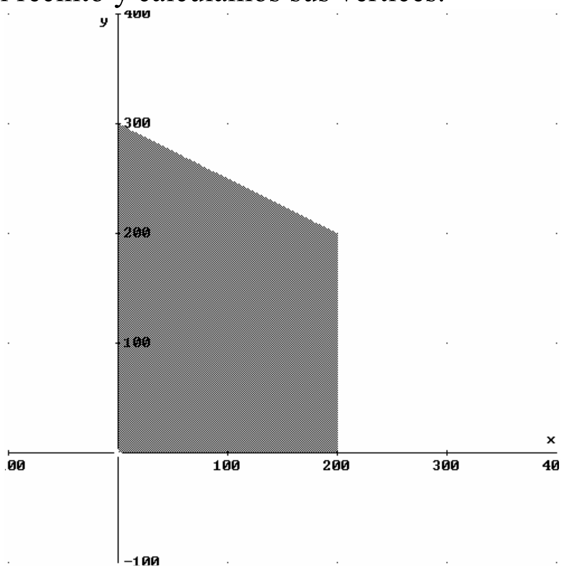
Luego vemos que se deben mezclar 100 gr del compuesto A y 50 gr del compuesto B. El preparado contendría 40 mg de vitaminas.

Una fábrica produce dos tipos de juguetes, muñecas y coches teledirigidos. La fábrica puede producir, como máximo, 200 muñecas y 300 coches. La empresa dispone de 1800 horas de trabajo para fabricar los juguetes y sabe que la producción de cada muñeca necesita 3 horas de trabajo y reporta un beneficio de 10 euros, mientras que la de cada coche necesita 6 horas de trabajo y reporta un beneficio de 15 euros.
Calcule el número de muñecas y de coches que han de fabricarse para que el beneficio global de la producción sea máximo y obtenga dicho beneficio.
SOCIALES II. 2002 SEPTIEMBRE. 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 muñecas e y al número de coches teledirigidos.
- La fábrica puede producir, como máximo, 200 muñecas y 300 coches $\Rightarrow$ $x \leq 200$; $y \leq 300$
- La empresa dispone de 1800 horas de trabajo para fabricar los juguetes y sabe que la producción de cada muñeca necesita 3 horas de trabajo, mientras que la de cada coche necesita 6 horas de trabajo. $\Rightarrow$ $3x + 6y \leq 1.800$
- Por supuesto $\Rightarrow$ $x \geq 0$; $y \geq 0$
La función que tenemos que maximizar es: $F(x, y) = 10x + 15y$.

A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos: A = (0, 0) ; B = (200, 0); C = (200, 200); D = (0, 300).

Calculamos los valores que toma la función $F(x, y) = 10x + 15y$ en dichos puntos

$$F(A) = F(0,0) = 0$$
$$F(B) = F(200,0) = 2.000$$
$$F(C) = F(200,200) = 5.000$$
$$F(D) = F(0,300) = 4.500$$

Luego vemos que el máximo corresponde a 200 muñecas y 200 coches teledirigidos y el beneficio será de 5.000 €.