# Examen de Matemáticas 2ºBachillerato(CS)

**Diciembre 2012**

---

**Problema 1** Se considera el sistema lineal de ecuaciones, dependiente del parámetro real $m$ :

$$\left\{\begin{array}{rrrl} x- & y- & mz = & 2 \\ mx+ & 2y- & 2z = & 3 \\ 3x- & & 4z = & 7 \end{array}\right.$$

1. Discútase el sistema según los diferentes valores de $m$.
2. Resuélvase el sistema en el caso en el que tiene infinitas soluciones.
3. Resuélvase el sistema en el caso $m = 0$.

**Solución:**

1.
$$\left(\begin{array}{rrr|r} 1 & -1 & -m & 2 \\ m & 2 & -2 & 3 \\ 3 & 0 & -4 & 7 \end{array}\right); \ |A| = 2m - 2 = 0 \Longrightarrow m = 1$$

   - Si $m \neq 1 \Longrightarrow |A| \neq 0 \Longrightarrow$ Rango$(A) = 3 =$Rango$(\overline{A}) =$ nº de incógnitas $\Longrightarrow$ Sistema compatible determinado (solución única).
   - Si $m = 1$:

$$\left(\begin{array}{rrr|r} 1 & -1 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & -2 & 3 \\ 3 & & -4 & 7 \end{array}\right); \ |A| = 0 \ \text{y} \ \left|\begin{array}{rr} 1 & -1 \\ 1 & 2 \end{array}\right| = 3 \neq 0 \Longrightarrow \text{Rango}(A) = 2$$

   Además $F_3 = F_2 + 2F_1 \Longrightarrow$ el sistema es compatible indeterminado (infinitas soluciones).

2.
$$\left\{\begin{array}{rrrl} x- & y- & z = & 2 \\ x+ & 2y- & 2z = & 3 \end{array}\right. \Longrightarrow \left\{\begin{array}{l} x = 7/3 + 4/3\lambda \\ y = 1/3 + 1/3\lambda \\ z = \lambda \end{array}\right.$$

3. $m = 0$
$$\left\{\begin{array}{r} x - y = 2 \\ 2y - 2z = 3 \\ 3x - 4z = 7 \end{array}\right. \Longrightarrow \left\{\begin{array}{l} x = 7 \\ y = 5 \\ z = 7/2 \end{array}\right.$$

**Problema 2** En un horno mallorquín se fabrican dos tipos de ensaimadas, grandes y pequeñas. Cada ensaimada grande requiere para su elaboración 500 g de masa y 250 de relleno, mientras que una pequeña requiere 250 g de masa y 250 g de relleno. Se dispone de 20 kg de masa y 15 kg de relleno. El beneficio obtenido por la venta de una ensaimada grande es de 2 euros y el de una pequeña es de 1,5 euros.

1. ¿Cuántas ensaimadas de cada tipo tiene que fabricar el horno para que el beneficio obtenido sea máximo?
2. ¿Cuál es el beneficio máximo?

(Comunidad Valenciana Junio 2011)

**Solución:**

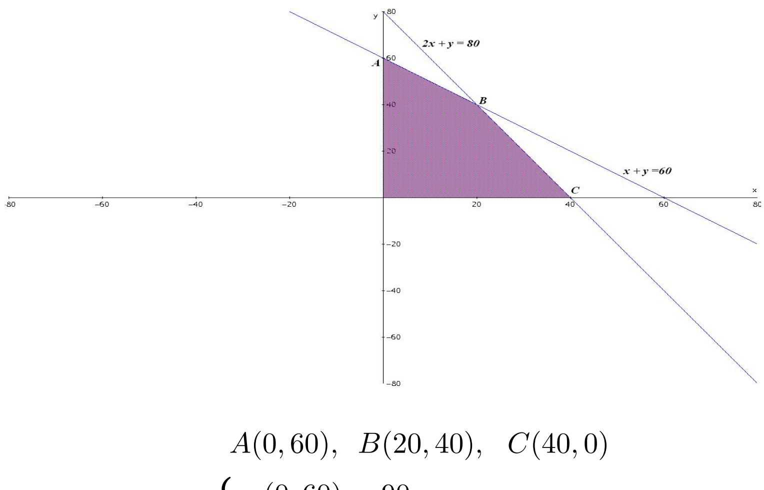
Denominamos $x$ al número de ensaimadas grandes e $y$ al número de ensaimadas pequeñas.

1.

| | Masa | Relleno | Beneficio |
|---|---|---|---|
| Grandes | 500 | 250 | 2 |
| Pequeñas | 250 | 250 | $1,5$ |
| | $\leq$ 20000 | $\leq$ 15000 | |

Función objetivo:$z(x,y) = 2x + 1,5y$ sujeto a:

$$\begin{cases} 500x + 250y \leq 20000 \\ 250x + 250y \leq 15000 \\ x,\ y \geq 0 \end{cases}$$




$$A(0,60),\quad B(20,40),\quad C(40,0)$$

$$\begin{cases} z(0,60) = 90 \\ z(20,40) = 100 \Longleftarrow \text{Máximo} \\ z(40,0) = 80 \end{cases}$$

El beneficio máximo se obtiene fabricando 20 ensaimadas grandes y 40 ensaimadas pequeñas.

2. El beneficio máximo es de 100 euros.