

## Ejercicios EBAU de programación lineal

- S 1** | a) Si  $x$  e  $y$  son el número de trabajadores de tipo A y B, las condiciones impuestas conducen al siguiente sistema de inecuaciones:

$$\begin{cases} x - 1 & \geq 0 \\ x - 2y & \leq 0 \\ x & \leq 30 \\ y & \leq 40 \\ x, y & \geq 0 \end{cases}$$

Los puntos que cumplen todas estas restricciones son  $A = (0, 0)$ ,  $B = (30, 15)$  y  $C = (30, 30)$ .

Sí puede contratarse a 20 trabajadores de tipo A y 15 de tipo B: el punto  $(20, 15)$  pertenece a la región factible.

- b) El beneficio diario se calcula como  $f(x, y) = 240x + 200y$ . Para maximizar el beneficio, calculamos el valor de la función objetivo en los extremos del recinto  $A$ ,  $B$  y  $C$ :

$$\begin{aligned} f(A) &= 0 \text{ euros} \\ f(B) &= 10200 \text{ euros} \\ f(C) &= 13200 \text{ euros} \end{aligned}$$

Por lo tanto, el beneficio máximo es 13200 euros y se alcanza contratando a 30 trabajadores de cada tipo.

- S 2** | La función objetivo es  $f(x, y) = 15x + 10y$ , donde  $x$  es el número de lámparas tipo L1 e  $y$  es el tipo L2. Tenemos en total 4 restricciones (los tiempos se indican en horas, pero podría hacerse también en minutos):

$$\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y & \leq 100 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{6}y & \leq 80 \\ x & \geq 0 \\ y & \geq 0 \end{cases}$$

Con esto, obtenemos 4 soluciones:  $A = (0, 0)$ ,  $B = (0, 200)$ ,  $C = (240, 0)$  y  $D = (210, 60)$ . Si sustituimos los puntos en la función objetivo:

$$\begin{aligned} f(A) &= 0 \text{ euros} \\ f(B) &= 2000 \text{ euros} \\ f(C) &= 3600 \text{ euros} \\ f(D) &= 3750 \text{ euros} \end{aligned}$$

Por lo tanto, la solución es fabricar 210 lámparas tipo L1 y 60 lámparas de tipo L2.

**S 3** | La función objetivo es  $f(x, y) = 6.5x + 7y$ , donde  $x$  es el pack 1 e  $y$  es el pack 2. Tenemos en total 5 restricciones:

$$\begin{cases} 2x + 3y & \leq 600 \\ x + y & \leq 500 \\ 2x + y & \leq 400 \\ x & \geq 0 \\ y & \geq 0 \end{cases}$$

Con esto, obtenemos 4 intersecciones posibles:  $A = (0, 0)$ ,  $B = (0, 200)$ ,  $C = (200, 0)$  y  $D = (150, 100)$ . Si sustituimos los puntos en la función objetivo:

$$\begin{aligned} f(A) &= 0 \text{ euros} \\ f(B) &= 1400 \text{ euros} \\ f(C) &= 1300 \text{ euros} \\ f(D) &= 1675 \text{ euros} \end{aligned}$$

Por lo tanto, la solución es preparar 150 packs 1 y 100 packs 2 con un beneficio de 1675€.