

## SOLUCIONES DE EJERCICIOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL II

1. Una compañía fabrica y venden dos modelos de lámpara L1 y L2. Para su fabricación se necesita un trabajo manual de 20 minutos para el modelo L1 y de 30 minutos para el L2; y un trabajo de máquina para L1 y de 10 minutos para L2. Se dispone para el trabajo manual de 100 horas al mes y para la máquina 80 horas al mes. Sabiendo que el beneficio por unidad es de 15 y 10 euros para L1 y L2, respectivamente, planificar la producción para obtener el máximo beneficio.

- Elección de las incógnitas.

$x = \text{n}^\circ$  de lámparas L1

$y = \text{n}^\circ$  de lámparas L2

- Función objetivo

$f(x, y) = 15x + 10y$

- Restricciones

Pasamos los tiempos a horas:

20 min =  $1/3$  h

30 min =  $1/2$  h

10 min =  $1/6$  h

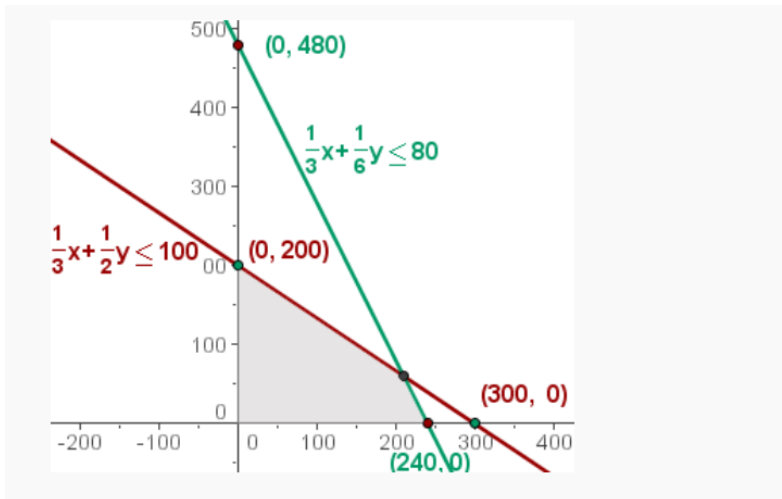
$1/3x + 1/2y \leq 100$

$1/3x + 1/6y \leq 80$

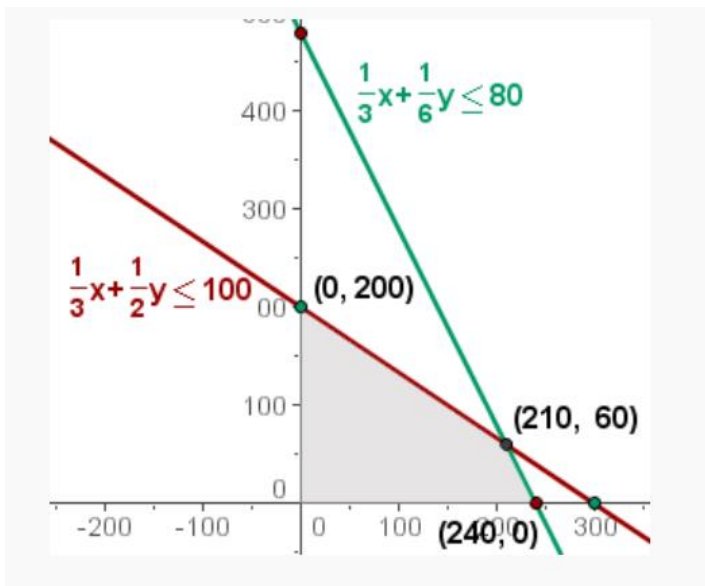
$x \geq 0$

$y \geq 0$

El conjunto de soluciones factibles son:



Las coordenadas de los vértices del recinto de las soluciones factibles son:



En la función objetivo sustituimos cada uno de los vértices.

$$f(x, y) = 15x + 10y$$

$$f(0, 200) = 15 \cdot 0 + 10 \cdot 200 = 2\,000 \text{ €}$$

$$f(240, 0) = 15 \cdot 240 + 10 \cdot 0 = 3\,600 \text{ €}$$

$$f(210, 60) = 15 \cdot 210 + 10 \cdot 60 = 3\,750 \text{ €} \quad \text{Máximo}$$

**La solución óptima es fabricar 210 del modelo L1 y 60 del modelo L2 para obtener un beneficio de 3 750 € .**

2. Unos grandes almacenes encargan a un fabricante pantalones y chaquetas deportivas. El fabricante dispone para la confección de 750 m de tejido de algodón y 1000 m de tejido de poliéster. Cada pantalón precisa 1 m de algodón y 2 m de poliéster. Para cada chaqueta se necesitan 1.5 m de algodón y 1 m de poliéster. El precio del pantalón se fija en 50 € y el de la chaqueta en 40 €. ¿Qué número de pantalones y chaquetas debe suministrar el fabricante a los almacenes para que estos consigan un beneficio máximo?

- Elección de las incógnitas

$x$  = número de pantalones

$y$  = número de chaquetas

- Función objetivo

$$f(x,y) = 50x + 40y$$

- Restricciones

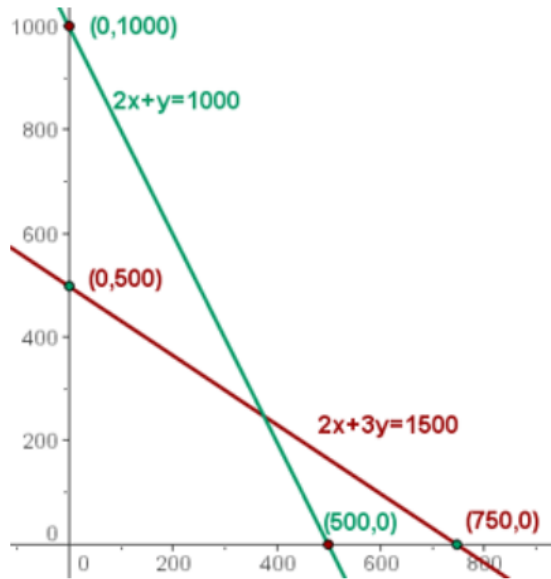
$$x + 1.5y \leq 750 \rightarrow 2x + 3y \leq 1500$$

$$2x + y \leq 1000$$

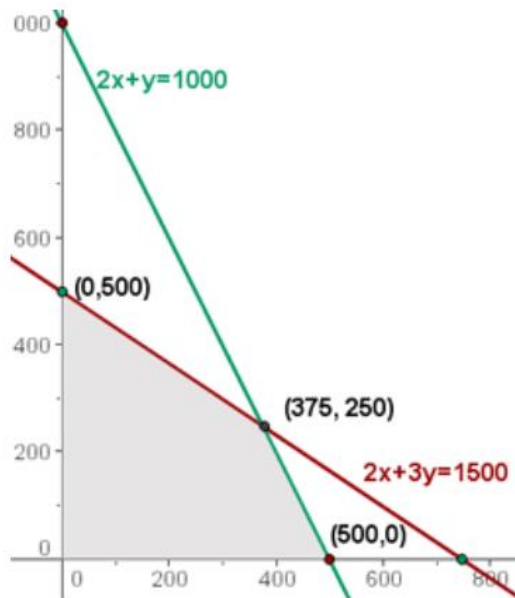
$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

El conjunto de soluciones factibles son:



Las coordenadas de los vértices del recinto de las soluciones factibles son:



$$f(x, y) = 50x + 40y$$

$$f(0, 500) = 50 \cdot 0 + 40 \cdot 500 = 20\,000 \text{ €}$$

$$f(500, 0) = 50 \cdot 500 + 40 \cdot 0 = 25\,000 \text{ €}$$

$$f(375, 250) = 50 \cdot 375 + 40 \cdot 250 = 28\,750 \text{ €} \quad \text{Máximo}$$

**La solución óptima es fabricar 375 pantalones y 250 chaquetas para obtener un beneficio de 28750 €.**