

Tema 4. Programación Lineal

1. Ecuaciones e inecuaciones

Una incógnita (sólo se necesita un eje):

$$2x - 6 = 0 \quad ; \quad x = 3$$



$$2x - 6 \leq 0 \quad ; \quad x \leq 3$$



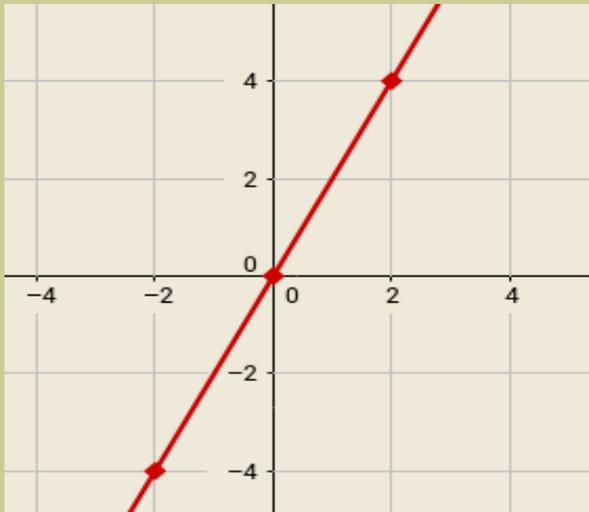
Sistema:

$$\left. \begin{array}{l} 2x - 6 \leq 0 \\ x + 5 \geq 1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} x \leq 3 \\ x \geq -4 \end{array}$$

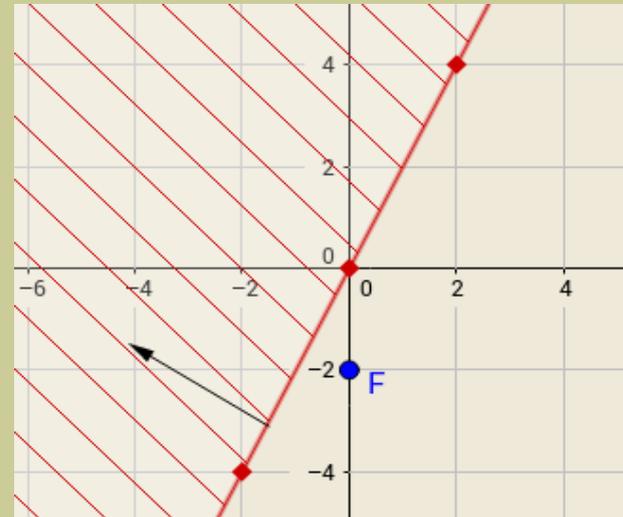


Dos incógnitas (dos ejes):

$$2x - y = 0 \quad ; \quad \begin{array}{c|c|c|c|c} x & 0 & 2 & -2 & \dots \\ \hline y & 0 & 4 & -4 & \dots \end{array}$$



$$2x - y \leq 0$$

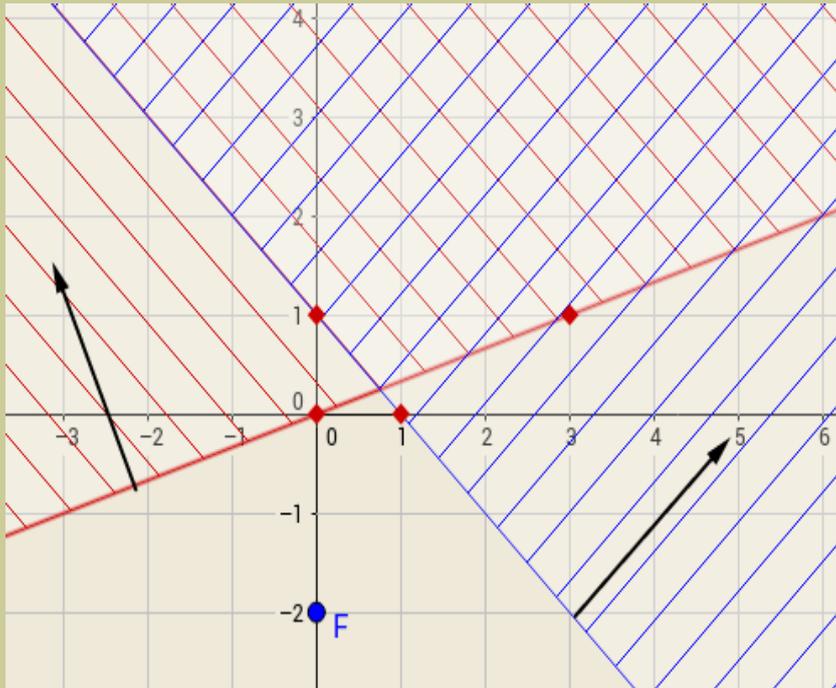


Sistema de dos incógnitas:

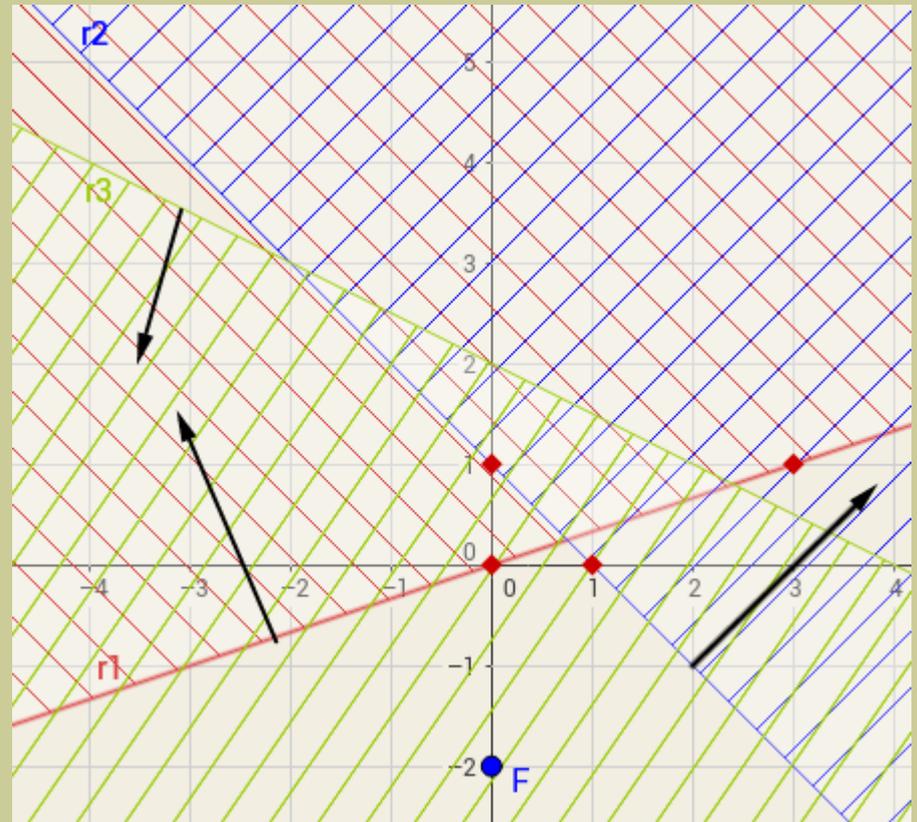
$$\left. \begin{array}{l} r1: 2x - 6y \leq 0 \\ r2: x + y \geq 1 \end{array} \right\}$$

r1	x	0	3
	y	0	1

r2	x	0	1
	y	1	0



$$\left. \begin{array}{l} r1: 2x - 6y \leq 0 \\ r2: x + y \geq 1 \\ r3: 3x + 6y \leq 12 \end{array} \right\}$$



2. Problemas de Programación Lineal

Las 20 chicas y los 10 chicos de un curso de 2.º de Bachillerato organizan un viaje para el cual necesitan dinero. Deciden pedir trabajo por las tardes en una compañía encuestadora que contrata a dos tipos de equipos de jóvenes:

Tipo A. Parejas: una chica y un chico.

Tipo B. Equipos de cuatro, formados por tres chicas y un chico.

*Se paga a 30 € la tarde al equipo tipo A y 50 € la tarde al tipo B.
¿Cómo les conviene distribuirse para conseguir la mayor cantidad posible de dinero?*

1. Planteamiento:

Identificación de las incógnitas: x : equipos tipo A ; y : equipos tipo B

2. Restricciones: sólo tenemos 20 chicas y 10 chicos:

$$\text{Chicas: } r_1: x + 3y \leq 20$$

$$\text{Chicos: } r_2: x + y \leq 10$$

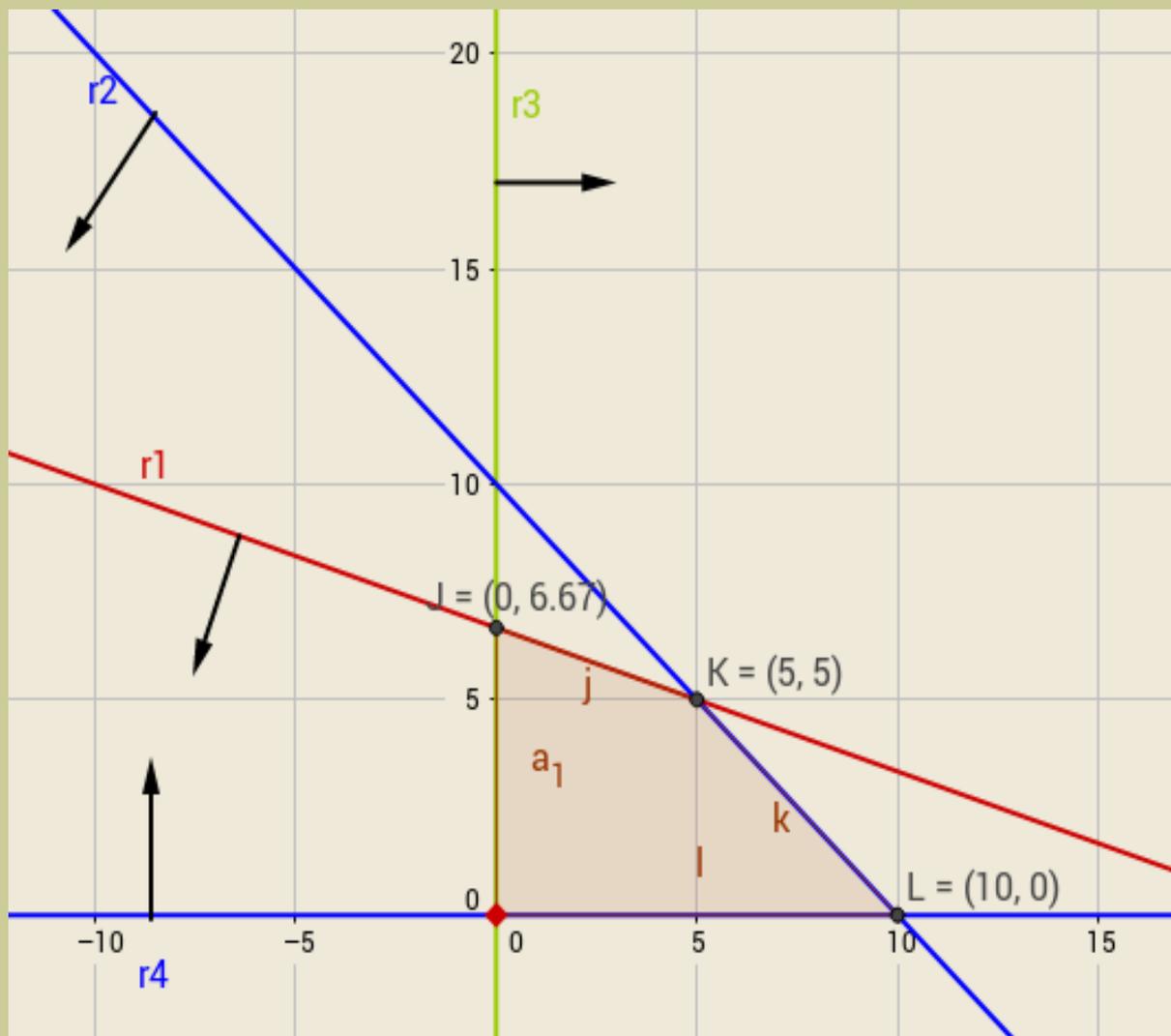
$$r_3: x \geq 0$$

$$r_4: y \geq 0$$

3. Función a optimizar: Queremos maximizar el dinero conseguido:

$$D(x, y) = 30x + 50y$$

4. Representación de la región de validez y cálculo de los vértices:



5. Cálculo del valor óptimo: se sustituyen los vértices en la función a optimizar:

$$D(J) = 333,33 \quad ; \quad D(K) = 400 \quad ; \quad D(L) = 300$$

6. Solución: Lo mejor es hacer 5 equipos tipo A y 5 tipo B. Con ello se consiguen 400€