

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Diciembre 2024

Problema 1 Un grupo empresarial desea crear una red de producción formada por plantas de dos tipos: A y B . Cada planta de producción A generaría unos costes mensuales de 1.000 euros y necesitaría 8 empleados para su funcionamiento, mientras que cada planta de producción B generaría unos costes mensuales de 2.000 euros y necesitaría 4 empleados. El número de plantas de producción A no deberá superar al doble de las de tipo B . Además, los costes mensuales de esta red de producción no deben superar los 42.000 euros y tampoco debe suponer la contratación de más de 120 empleados.

- Formule el sistema de inecuaciones asociado al problema.
- Represente gráficamente la región factible y calcule sus vértices.
- Si se sabe que cada planta de producción A generaría unos beneficios mensuales de 24.000 euros y cada planta de producción B de 20.000 euros, ¿cuántas plantas de producción de cada tipo deberían formar la red para que los beneficios mensuales sean máximos?

Solución:

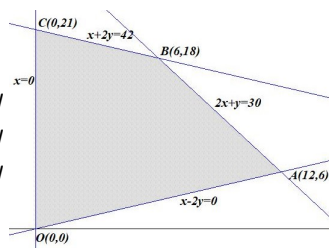
Sean x número de plantas A e y número de plantas B

	costes	empleados
A	1000	8
B	2000	4
	42000	120

a) La región factible es:

$$\begin{cases} 1000x + 2000y \leq 42000 \\ 8x + 4y \leq 120 \\ x \leq 2y \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + 2y \\ 2x + y \\ x - 2y \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



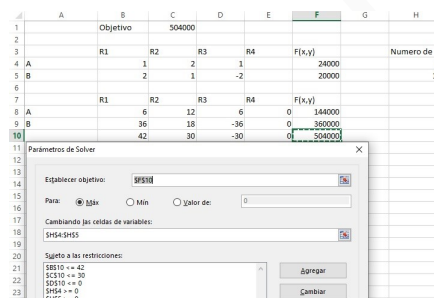
b) Los vértices son: $O(0,0)$, $A(12,6)$, $B(6,18)$ y $C(0,21)$.

Solución por solver :

c) La función objetivo es:

$$f(x, y) = 24000x + 20000y$$

$$\begin{cases} f(0,0) = 0 \\ f(12,6) = 408000 \\ f(6,18) = 504000 \text{ Máximo} \\ f(0,21) = 420000 \end{cases}$$



El máximo es 504000€ y se consigue con 6 plantas tipo A y 18 de tipo B .

Problema 2 (3,33 puntos) Un barco pesquero se dedica a la captura de jurel y caballa. Las normas sobre cuotas son: las capturas totales no pueden exceder de 30 toneladas (Tm); la cantidad de jurel como máximo puede triplicar la de caballa y la cantidad de caballa no puede superar las 18 Tm.

Si el precio al que vende el jurel es de 5 €/kg y el de la caballa 6 €/kg.

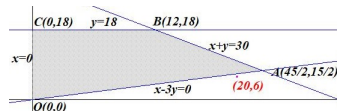
- Formule y resuelva el problema que determina las cantidades que debe pescar de cada especie para maximizar los ingresos, cumpliendo las normas.
- Represente gráficamente la región factible e indique sus vértices. ¿A cuánto ascienden los ingresos máximos?
- ¿Cumpliría las normas sobre cuotas pesqueras si captura 20 Tm de jurel y 6 Tm de caballa? Explique su respuesta.

Solución:

Sean x Tm de jurel e y Tm de caballa.

a) La región factible es:

$$\begin{cases} x + y \leq 30 \\ x \leq 3y \\ y \leq 18 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \implies \begin{cases} x + y \leq 30 \\ x - 3y \leq 0 \\ y \leq 18 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

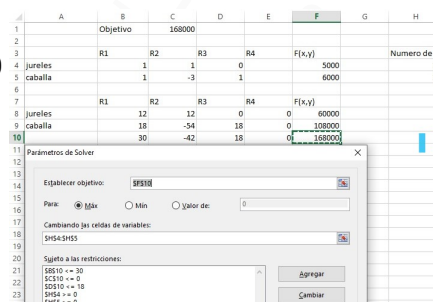


b) Los vértices son: $O(0,0)$, $A\left(\frac{45}{2}, \frac{15}{2}\right)$, $B(12, 18)$ y $C(0, 18)$.

Solución por solver :

c) La función objetivo es:
 $f(x, y) = 5000x + 6000y$ (1 Tm = 1000 kg)

$$\begin{cases} f(0, 0) = 0 \\ f\left(\frac{45}{2}, \frac{15}{2}\right) = 157500 \\ f(12, 18) = 168000 \text{ Máximo} \\ f(0, 18) = 108000 \end{cases}$$



El máximo es 168000€ y se consigue con la pesca de 12 Tm de jureles y 18 Tm de caballa.

d) El punto $(20,6)$ está fuera de la región factible y no cumple las normas sobre cuotas pesqueras.