|  |  |
| --- | --- |
| **MATEMÁTICAS** APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES | **º BACHILLER** |
| **Programación Lineal** **(***PAU Junio 2009 A1)* |

***Enunciado del problema***

Un frutero quiere liquidar 500 kg de naranjas, 400 kg de manzanas y 230 de peras. Para ello prepara dos bolsas de fruta de oferta: la bolsa A consta de 1 kg de naranjas y 2 de manzanas y la bolsa B consta de 2 kg de naranjas, 1 kg de manzanas y 1 kg de peras. Por cada bolsa del tipo A se obtiene un beneficio de 2,50 euros y 3 euros por cada una del tipo B. Suponiendo que vende todas las bolsas, ¿cuántas bolsas de cada tipo debe preparar para maximizar sus ganancias? ¿Cuál es el beneficio máximo?

***Análisis de los datos***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de bolsas | Nº | Kg de Naranjas | Kg de Manzanas | Kg de Peras | Beneficio (€) |
| Bolsa A | x | 1x | 2x | 0 | 2,5x |
| Bolsa B | y | 2y | 1y | 1y | 3y |
| TOTAL |  | x+2y | 2x+y | y | Máx. |
| Existencias |  | ≤ 500 | ≤ 400 | ≤ 230 |  |

“Quiere liquidar 500 kg de naranjas”, habrá de ser x+2y ≤ 500

“Quiere liquidar 400 kg de manzanas”, habrá de ser 2x+y ≤ 400

“Quiere liquidar 230 kg de peras”, habrá de ser y ≤ 230

Además, el número de bolsas de cada tipo no puede ser negativo y además deben ser números enteros:

x , y ∈ Ν

El beneficio que obtiene el frutero, en euros, será de 2,5 x + 3 y

***Planteamiento del problema***

*Averiguar para qué valores de x e y la expresión*

 *F(x,y) = 2,5 x + 3 y* ***Función objetivo***

*Se hace* ***máxima****, sujeto a las siguientes restricciones:*

$\left\{\begin{matrix}x+2y\leq 500\\2x+y\leq 400\\y\leq 230\\x, y \in N\end{matrix}\right.$***Restricciones del problema***

***Solución del problema***

**

**Región factible**

$$\left\{\begin{matrix}F\_{B}=2,5·200+3·0=500\\F\_{D}=2,5·100+3·200=850 \rightarrow Máximo \\F\_{E}=2,5·40+3·230=790\\F\_{I}=2,5·0+3·230=690\\F\_{O}=2,5·0+3·0=0\end{matrix}\right.$$

El Beneficio máximo se alcanza en el punto D=(100,200)

El frutero debe preparar 100 bolsas del tipo A y 200 del tipo B, y de esta forma conseguirá un beneficio máximo de 850€