

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Diciembre 2022

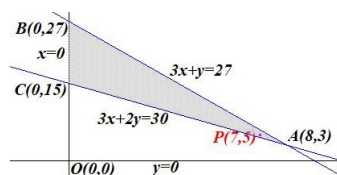
Problema 1 La técnica de irradiación de los alimentos se utiliza para favorecer su conservación, pero unas dosis demasiado altas de irradiación pueden reducir su valor nutricional. Normalmente, para el procesamiento de alimentos se utilizan las radiaciones provenientes del cobalto y del cesio. Se quiere usar esta técnica para tratar alimentos que ya han empezado a deteriorarse. Considere x e y las cantidades emitidas de rayos de cobalto y de cesio, respectivamente, medidas en grays. Se sabe que la cantidad de radiación absorbida en la parte dañada del alimento es de $6x + 4y$ grays, alrededor de la parte dañada es de $3x + y$ grays y en las partes que están en buenas condiciones es de $4x + 5y$ grays.

- Calcule las cantidades de rayos de cobalto y de rayos de cesio que habrá que utilizar para que la cantidad de radiación absorbida por las partes en buenas condiciones sea mínima, teniendo en cuenta que en la parte dañada esta cantidad tiene que ser como mínimo de 60 grays y en los alrededores no puede exceder de 27 grays. Para hacerlo, determine cuál es la función objetivo que debe minimizarse y las restricciones, y dibuje la región factible.
- Si se aplica un tratamiento consistente en 7 grays de rayos de cobalto y 5 grays de rayos de cesio, compruebe que se cumplen las dos restricciones (la que hace referencia a la parte dañada y la que hace referencia a sus alrededores). ¿Por qué es un tratamiento peor que la solución que ha encontrado en el apartado a)?

Solución:

- a) $f(x, y) = 4x + 5y$ sujeto a:

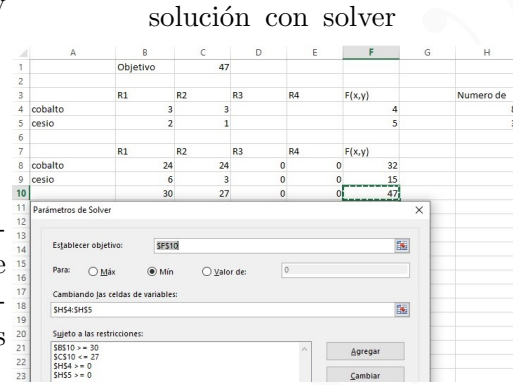
$$\begin{cases} 6x + 4y \geq 60 \\ 3x + y \leq 27 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \implies \begin{cases} 3x + 2y \geq 30 \\ 3x + y \leq 27 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$



Los vértices son: $A(8, 3)$, $B(0, 27)$ y $C(0, 15)$.

$$\begin{cases} f(8, 3) = 47 \text{ M\u00ednimo} \\ f(0, 27) = 135 \\ f(0, 15) = 75 \end{cases}$$

El m\u00ednimo es de 47, este valor corresponde a una radiaci\u00f3n de 8 grays de cobalto y 3 grays de cesio para la radiaci\u00f3n absorbida en alimentos en buenas condiciones.



- b) El punto $P(7, 5)$ se encuentra dentro de la regi\u00f3n factible y, por tanto, cumple todas las restricciones planteadas. Estos datos en la funci\u00f3n objetivo $f(7, 5) = 53$ valor mayor a la \u00f3ptima de 47, lo que es un peor resultado.

Problema 2 Una empresa ap\u00edcola vende dos tipos de cajas con tres variedades de miel en cada una: miel de romero, miel de azahar y miel multifloral. La caja de tipo A contiene 2 tarros de miel de romero, 2 de azahar y 1 de multifloral. La caja de tipo B contiene 1 tarro de miel de romero, 2 de azahar y 2 de multifloral. Cada d\u00eda la empresa dispone de 280 tarros de miel de romero, 300 de miel de azahar y 250 de miel multifloral. Con cada caja de tipo A obtiene un beneficio de 7 euros y con cada caja de tipo B obtiene un beneficio de 5 euros.

- a) \u00bfCu\u00e1ntas cajas de cada tipo debe comercializar para obtener un beneficio m\u00e1ximo?
 b) \u00bfCu\u00e1l es dicho beneficio m\u00e1ximo?

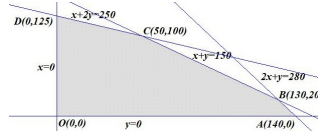
Soluci\u00f3n:

Sean x cajas tipo A e y cajas tipo B .

	romero	azahar	multifloral	beneficio
A	2	2	1	7
B	1	2	2	5
	≤ 280	≤ 300	≤ 250	

- a) La regi\u00f3n factible es:

$$\begin{cases} 2x + y \leq 280 \\ 2x + 2y \leq 300 \\ x + 2y \leq 250 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + y \leq 280 \\ x + y \leq 150 \\ x + 2y \leq 250 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$



Los v\u00e9rtices son: $O(0, 0)$, $A(140, 0)$, $B(130, 20)$, $C(50, 100)$ y $D(0, 125)$.

$$f(x, y) = 7x + 5y$$

$$\begin{cases} f(0, 0) = 0 \\ f(140, 0) = 980 \\ f(130, 20) = 1010 \text{ M\u00e1ximo} \\ f(50, 100) = 850 \\ f(0, 125) = 625 \end{cases}$$

Se deben comercializar 130 cajas tipo *A* y 20 del tipo *B* con un beneficio m\u00e1ximo de 1010 \u20ac.

Soluci\u00f3n por solver :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3			Objetivo			1010		
4	A	R1	R2	R3	R4	F(x,y)		Numero de
5	B	2	1	1	1	7		130
6	B	1	1	2	2	5		20
7		R1	R2	R3	R4	F(x,y)		
8	A	280	130	130	0	910		
9	B	20	20	40	0	100		
10		280	150	170	0	1010		

Par\u00e1metros de Solver

Establecer objetivo: [OK]

Para: M\u00e1x M\u00edn Valor de:

Cambiando las celdas de variables: [OK]

Sujeto a las restricciones:

- <=
- <=
- <=
- <=
- <=
- <=

[Solucionar] [Cambiar]