

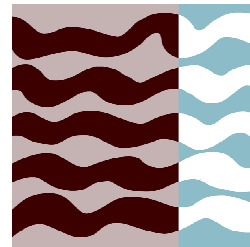
Economía de la empresa agroalimentaria

Ejercicio I Tema V: La producción con dos (ó más) inputs variables

Ingeniería agrónoma grado en hortofruticultura y
jardinería

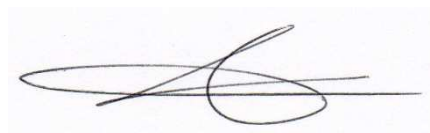


Universidad
Politécnica
de Cartagena



ETSIA
Cartagena

Jorge Cerezo Martínez



Dada la siguiente función de producción:

$$q = (x_1 + 10)^{\frac{1}{2}} \cdot (x_2 + 5)^{\frac{2}{5}}$$

Si los precios de los factores de producción se establecen en 4 y 8 u. m/u. f respectivamente, determinar las cantidades de x_1 y de x_2 que se utilizarán para obtener una producción 2000 u.f. y el coste mínimo

1. Calcular la relación marginal de sustitución técnica de x_2 por x_1

$$dq = \frac{\partial q}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial q}{\partial x_2} dx_2 = 0 \rightarrow \left((x_2 + 5)^{\frac{2}{5}} \cdot \frac{1}{2} (x_1 + 10)^{-\frac{1}{2}} \cdot 1 \right) \cdot d_1 + \left((x_1 + 10)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{2}{5} (x_2 + 5)^{-\frac{3}{5}} \cdot 1 \right) \cdot d_2 \rightarrow$$

$$\xrightarrow{\text{ajustando la ecuación}} \frac{(x_2 + 5)^{\frac{2}{5}}}{2(x_1 + 10)^{\frac{1}{2}}} \cdot d_1 + \frac{2(x_1 + 10)^{\frac{1}{2}}}{5(x_2 + 5)^{\frac{3}{5}}} \cdot d_2$$

Sabemos que:

$$RMST^{x_2/x_1} = -\frac{dx_2}{dx_1}$$

Por tanto:

$$-\frac{dx_2}{dx_1} = \frac{\frac{\partial f}{\partial x_1}}{\frac{\partial f}{\partial x_2}} = \frac{PMg_{x_1}}{PMg_{x_2}} = \frac{\frac{(x_2 + 5)^{\frac{2}{5}}}{2(x_1 + 10)^{\frac{1}{2}}}}{\frac{2(x_1 + 10)^{\frac{1}{2}}}{5(x_2 + 5)^{\frac{3}{5}}}} \rightarrow \frac{(x_2 + 5)^{\frac{2}{5}} \cdot 5(x_2 + 5)^{\frac{3}{5}}}{2(x_1 + 10)^{\frac{1}{2}} \cdot 2(x_1 + 10)^{\frac{1}{2}}} \rightarrow \frac{5(x_2 + 5)}{4(x_1 + 10)}$$

Precios de los factores de producción dados: Recta isocoste

$$p_1 = 4 \rightarrow \text{para sacar la isocoste} \rightarrow C = 4x_1 + 8x_2 \rightarrow \frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{4}{8} \rightarrow -\frac{1}{2}$$

$$\rightarrow \frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2}$$

Trayectoria de expansión de la empresa: TEE

$$\underbrace{\text{TEE}}_{\text{trayectoria de expansión de la empresa}} \rightarrow -\frac{1}{2} = -\frac{5(x_2 + 5)}{4(x_1 + 10)} \rightarrow 2(x_1 + 10) = 5(x_2 + 5) \rightarrow x_1 = \frac{5}{2}(x_2 + 5) - 10$$

Calculamos las cantidades que se utilizan para obtener una producción de 2000 u.f.

$$2000 = (x_1 + 10)^{\frac{1}{2}} \cdot (x_2 + 5)^{\frac{2}{5}} \left. \begin{array}{l} x_1 = \frac{5}{2}(x_2 + 5) - 10 \end{array} \right\} 2000 = \left(\left(\left(\frac{5}{2}(x_2 + 5) \right) - 10 \right) + 10 \right)^{\frac{1}{2}} \cdot (x_2 + 5)^{\frac{2}{5}} \rightarrow$$

$$\rightarrow 2000 = \left(\frac{5}{2}(x_2 + 5) \right)^{\frac{1}{2}} \cdot (x_2 + 5)^{\frac{2}{5}} \rightarrow 2000 = \left(\frac{5}{2} \right)^{\frac{1}{2}} (x_2 + 5)^{\frac{1}{2}} \cdot (x_2 + 5)^{\frac{2}{5}} \rightarrow$$

$$\rightarrow 2000 = \left(\frac{5}{2} \right)^{\frac{1}{2}} (x_2 + 5)^{\frac{5}{10}} \cdot (x_2 + 5)^{\frac{4}{10}} \rightarrow 2000 = \left(\frac{5}{2} \right)^{\frac{1}{2}} \cdot (x_2 + 5)^{\frac{9}{10}} \rightarrow \left(\frac{2000}{\left(\frac{5}{2} \right)^{\frac{1}{2}}} \right)^{\frac{10}{9}} = (x_2 + 5) \rightarrow$$

$$\rightarrow 2797,26 - 5 \rightarrow x_2 = 2792,26; x_1 = 6983,15$$

Calculamos el coste asociado a la producción

$$C = 4x_1 + 8x_2 \rightarrow C = 4 \cdot (6983,15) + 8 \cdot (2792,26) \rightarrow C = 50270,68$$

X_1	X_2	C
6983,15	2792,26	50270,68