



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

**Instituto de Ciencias Económico
Administrativas**





- Área Académica de Contaduría
- Tema: Modelo no lineal.
- Profesor(a): Cristian Nava Guzmán.
- Periodo: Enero – Junio 2021





Tema: Modelo no lineal

Resumen

El presente material didáctico tiene el objetivo de brindarle al estudiante de una estrategia que le permita aproximar el comportamiento no lineal del ingreso a un modelo matemático.



Palabras clave: ingreso, modelo matemático y no lineal.

Topic: Nonlinear model

Abstract:

The following material has the didactic objective to help students build a strategy that allow them approximate nonlinear economic behavior of income into a mathematical model.

- **Keywords: economic income, mathematical model and nonlinear.**

Objetivo General

Construir mediante un análisis cuantitativo, una estrategia para proponer modelos matemáticos que aproximen el ingreso de una empresa.



Objetivos Específicos

Determinar por medio del método de eliminación gaussiana y reducción los parámetros a , b y c de la forma general de la función cuadrática.



Apertura del tema

La situación de aprendizaje es la siguiente: un empresario le pide a un grupo de estudiantes universitarios el analizar el ingreso de su producto más vendido. El siguiente gráfico ilustra el comportamiento del ingreso.



Desarrollo del tema

Figura 1. Comportamiento del ingreso



Desarrollo del tema

El empresario le comparte al estudiantado el ingreso de la primera semana de 1002, quinta semana 1230 y decima semana de 3400. No olvides que las cantidades están dadas en miles de pesos.



Desarrollo del tema

El modelo no lineal que te permitirá aproximar el comportamiento del ingreso es:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Establece la relación de los datos entregados por el empresario y el modelo matemático presentado.



Desarrollo del tema

Representación matricial del sistema de ecuaciones.

$$a + b + c = 1002$$

$$25a + 5b + c = 1230$$

$$100a + 10b + c = 3400$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1002 \\ 25 & 5 & 1 & 1230 \\ 100 & 10 & 1 & 3400 \end{bmatrix}$$



Desarrollo del tema

Para resolver el sistema ecuaciones usaremos el método de eliminación gaussiana y empezamos con representando el sistema en una matriz aumentada. No olvides el objetivo del método.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & v_1 \\ 0 & 1 & 0 & v_2 \\ 0 & 0 & 1 & v_3 \end{bmatrix}$$



Desarrollo del tema

Pero para alcanzar el objetivo del método se deben realizar operaciones renglón para transformarla a “1” o “0”.

$$R_1^* = \frac{1}{n} R_1, n \text{ es la cantidad que se desea transformar a } 1.$$

$$R_2^* = R_2 - nR_1, n \text{ es la cantidad que se desea transformar a } 0.$$





Cierre del tema

Comprueba tus valores a , b y c , en tu sistema de ecuaciones y sustitúyelos en:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Traza tu modelo no lineal en Excel y comparte que similitudes y diferencias encuentras del gráfico original y tu modelo.



Referencias Bibliográficas

Peccati, L., D'Amico, L., & Cigola, M. (2018). *Maths for Social Sciences*. Springer. <http://doi.org/10.1007/978-3-030-02336-2>

Quarteroni, A., & Gersavio, P. (2020). *A Primer on Mathematical Modelling*. Springer. <http://doi.org/10.1007/978-3-030-44541-6>

Tan, S. (2017). *Matemáticas Aplicadas a los Negocios, las Ciencias Sociales y de la vida* (6ª ed.). CENAGE Learning.

UAEH (2005). *Modelo Educativo de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. México: UAEH.

