

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

**Instituto de Ciencias  
Económico Administrativas**



- Área Académica: Contaduría
- Tema: Aproximación a un modelo no lineal
- Profesor(a): Cristian Nava Guzmán
- Periodo: Enero – Junio 2023



Tema: Aproximación a un modelo no lineal

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

**Palabras Clave:** ingreso, modelo matemático, no lineal

# Tema: An approach of a nonlinear model

**Abstract:** The following material has the didactic intention to help students build an strategy that allow them approach a nonlinear economic behaviour of a revenue into a mathematical model.

Keywords: revenue, mathematical model, nonlinear



# Objetivo General

Construir mediante un análisis cuantitativo, una estrategia para proponer un modelo matemático que aproximan el ingreso de una empresa.

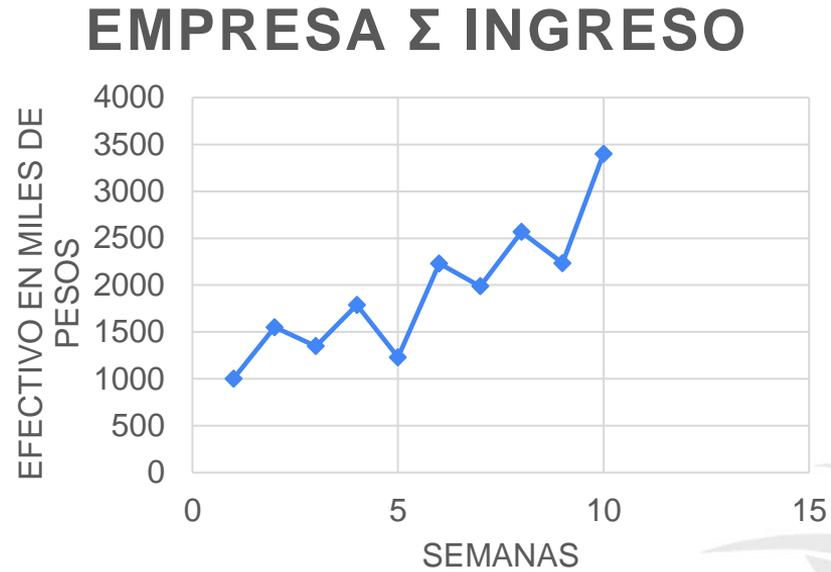
# Objetivos Específicos

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

# Introducción

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.

Figura 1. Comportamiento del ingreso



Fuente. Elaboración propia

# 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 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 se debe realizar las operaciones renglón:

Para transformar a “1” multiplica por el recíproco de la cantidad.

Para transformar a “0” multiplica el renglón con el “1” por la cantidad que se desea transformar a cero, pero con el signo contrario y reduce.

# 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.

# Cierre del tema

A partir de tu gráfico y las similitudes responde las siguientes preguntas:

¿Cómo describes el comportamiento del ingreso?

¿Porqué la situación es una aproximación?

¿Qué tipo de información te puede brindar tu modelo matemático del ingreso?

¿Qué problemas es posible resolver con tu expresión simbólica y tu gráfico?

En un foro comparte con tus compañer@s tus respuestas y cuestiona otras participaciones.

# 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.