



# **Guía**

**para el desarrollo de un proyecto  
matemático en negocios**

...

**Cálculo 1**

# Proyecto de Modelado de Negocios con Python

## Objetivo del Proyecto

El objetivo de este proyecto es guiar al estudiante en el modelado de un negocio utilizando conceptos de funciones, límites, y graficación en Python. El estudiante analizará funciones de costo, ingreso y lucro, identificará puntos de corte, zonas de lucro, y calculará el costo promedio.

## Herramientas Necesarias

- Python
- Librerías: Matplotlib para graficación, NumPy para cálculos numéricos, y SymPy para cálculos simbólicos.

## Pasos del Proyecto

### Paso 1: Definición del Escenario del Negocio

- Selecciona un tipo de negocio (por ejemplo, un restaurante, una tienda de electrodomésticos, servicios profesionales).
- Define las funciones de costo e ingreso basadas en el escenario del negocio elegido.

### Paso 2: Implementación de las Funciones en Python

- Usa Python para definir las funciones de costo  $C(x)$ , ingreso  $R(x)$ , y lucro  $L(x) = R(x) - C(x)$ .
- Implementa las funciones utilizando la librería SymPy para permitir cálculos simbólicos.

### **Paso 3: Análisis de Puntos de Corte y Zonas de Lucro**

- Utiliza las capacidades de graficación de Matplotlib para visualizar las funciones.
- Identifica los puntos donde las funciones de ingreso y costo se intersectan (puntos de corte).
- Determina las zonas donde el lucro es positivo y negativo.

### **Paso 4: Cálculo de Costo Promedio**

- Calcula el costo promedio en función de la cantidad de productos o servicios vendidos.
- Grafica el costo promedio junto con las otras funciones para visualizar su comportamiento.

### **Paso 5: Graficación y Análisis**

- Grafica todas las funciones (costo, ingreso, lucro, y costo promedio) en un mismo gráfico.
- Analiza los resultados obtenidos, enfocándote en los puntos de quiebre, máximos y mínimos, y las implicaciones para el negocio.

### **Paso 6: Conclusión y Recomendaciones**

- Basado en el análisis, escribe una conclusión sobre la viabilidad del negocio.
- Ofrece recomendaciones sobre cómo mejorar el lucro o reducir los costos.

### **Entrega**

- El estudiante deberá presentar un Jupyter Notebook con el código implementado, gráficos generados y un análisis escrito de los resultados.
- Se valorará la claridad en la explicación de los pasos seguidos, la correcta implementación de las funciones en Python, y la profundidad del análisis de los resultados.

Este proyecto permite aplicar conceptos matemáticos y de programación en Python a un escenario real de modelado de negocios, desarrollando habilidades analíticas y técnicas en el estudiante.



# PUCE

---

CENTRO DE EDUCACIÓN VIRTUAL



Encuétranos



**Email:** [soportevirtual@puce.edu.ec](mailto:soportevirtual@puce.edu.ec) / **Teléfonos:** (593) (02) 299 1700 Ext. 2517 y 2518  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca. Edificio de la facultad de comunicación, lingüística y literatura 2do. piso