



# **Proyecto**

**de modelado de negocios con Python**

...

**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.

## **Ampliación: Cálculo de Marginalidades y Gráficos en Python**

### **Objetivo de la Ampliación**

El objetivo ahora es ampliar el análisis del modelo de negocio incorporando el cálculo de marginalidades utilizando derivadas y visualizando estos cálculos mediante gráficos en Python.

### **Herramientas Necesarias**

- Python
- Librerías: Matplotlib para graficación, NumPy para cálculos numéricos, y SymPy para cálculo simbólico y derivadas.

### **Pasos Adicionales**

#### **Paso 7: Cálculo de Marginalidades**

- Utiliza SymPy para calcular la derivada de las funciones de costo, ingreso y lucro respecto a la cantidad de productos o servicios ( $x$ ). Esto te dará la función de costo marginal, ingreso marginal y lucro marginal respectivamente.
- Interpreta el significado de cada derivada en el contexto del negocio.

#### **Paso 8: Visualización de Marginalidades**

- Utiliza Matplotlib para graficar las funciones de marginalidad junto con las funciones originales.
- Identifica visualmente los puntos donde las funciones marginales cruzan el eje X, lo que indica un cambio en el comportamiento de los costos e ingresos.

## Paso 15: Análisis de los Resultados

- Analiza los resultados obtenidos de tus cálculos e interpretaciones gráficas.
- Discute el impacto de estos resultados en la toma de decisiones para el negocio.

## Entrega Final

- Presenta un Jupyter Notebook actualizado que incluya el código de Python utilizado, los gráficos generados, y un análisis detallado de los resultados.
- La claridad en la explicación de los conceptos, la correcta implementación de las integrales en Python, y la profundidad del análisis serán esenciales para una buena evaluación.

Esta ampliación profundiza en el análisis financiero del negocio, utilizando herramientas matemáticas avanzadas como las integrales, y desarrolla habilidades importantes en el manejo de Python para aplicaciones económicas y financieras.

## Herramientas Necesarias

- Python
- Librerías: Matplotlib para graficación, NumPy para cálculos numéricos, y SciPy para integración numérica.

## Pasos Adicionales

### Paso 11: Flujo de Ingresos Continuos

- Explica el concepto de flujo de ingresos continuos y cómo se puede modelar usando una función de ingreso sobre un intervalo de tiempo.
- Utiliza la librería SciPy para integrar la función de ingreso y calcular el total de ingresos en un periodo.

### Paso 12: Valor Futuro de un Flujo Continuo de Ingresos

- Introduce el concepto de valor futuro y cómo se puede calcular a partir de un flujo de ingresos continuos utilizando una tasa de interés.
- Aplica la fórmula del valor futuro a tu cálculo de flujo de ingresos continuos para estimar el valor futuro del ingreso.

### Paso 13: Excedente de Consumidores y Productores

- Define los conceptos de excedente del consumidor y del productor y cómo se pueden calcular utilizando integrales.
- Calcula estos excedentes para tu modelo de negocio utilizando las funciones de demanda y oferta, y la librería SciPy para la integración.

### Paso 14: Graficación de los Resultados

- Utiliza Matplotlib para graficar el flujo de ingresos continuos, los excedentes de consumidores y productores, y el valor futuro del flujo de ingresos.
- Asegúrate de que tus gráficos sean claros y estén bien etiquetados, para facilitar su interpretación.

## Paso 9: Análisis de Resultados

- Analiza cómo el costo marginal, el ingreso marginal y el lucro marginal afectan la toma de decisiones en el negocio.
- Determina estrategias óptimas basadas en los resultados del análisis de marginalidades.

## Paso 10: Conclusión y Estrategias

- Con base en el análisis completo, incluido el de marginalidades, ofrece conclusiones sobre la viabilidad y sostenibilidad del negocio.
- Propone estrategias para mejorar la rentabilidad del negocio basándose en el análisis de funciones y marginalidades.

## Entrega Final

- El proyecto ampliado debe ser presentado en un Jupyter Notebook, incluyendo tanto el código de Python utilizado como los gráficos generados y el análisis correspondiente.
- La claridad en la explicación y la profundidad del análisis serán clave para la evaluación del proyecto.

Esta ampliación permite al estudiante explorar en mayor profundidad los conceptos de cálculo diferencial aplicados al análisis económico de un negocio, desarrollando habilidades analíticas y técnicas avanzadas.

## Ampliación: Cálculo de Flujos de Ingresos y Excedentes usando Integrales

### Objetivo de la Ampliación

Esta ampliación tiene como objetivo enseñar al estudiante a calcular el flujo de ingresos continuos, el valor futuro de un flujo continuo de ingresos, y los excedentes de consumidores y productores utilizando integrales. Además, se mostrará cómo graficar estos conceptos en Python.



# 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