

INFORME TÉCNICO - PROYECTO MÉTODOS NUMÉRICOS 2025-B

1. OBJETIVOS

Objetivo general:

Desarrollar una calculadora de ahorro moderno en Python que determine la tasa de interés mediante el método de la secante.

Objetivos específicos:

- Formular matemáticamente el modelo de interés compuesto con aportes.
- Construir la función no lineal $f(i)$.
- Implementar la secante en Python.
- Generar GUI interactiva.
- Validar datos, generar tabla y gráfica.

2. INTRODUCCIÓN

En esquemas de ahorro modernos, los usuarios realizan aportes periódicos y un depósito inicial.

El banco usa la fórmula básica $V_f = V_0(1+i)^n$, que no contempla aportes adicionales.

Se propone un modelo que combina V_0 , A , n y V_f para hallar la tasa i mediante el método de la secante,

debido a que la ecuación resultante es no lineal y no se puede despejar analíticamente.

3. METODOLOGÍA

Modelo matemático:

El valor futuro total con aportes es:

$$V_f = V_0(1+i)^n + A * ((1+i)^n - (1+i)) / i.$$

Esto genera la función:

$$f(i) = V_0(1+i)^n + A((1+i)^n - (1+i))/i - V_f.$$

Para hallar i se resuelve $f(i)=0$ mediante el método de la secante.

Método de la secante:

$$p_{\{k+1\}} = p_k - f(p_k)(p_k - p_{\{k-1\}})/(f(p_k) - f(p_{\{k-1\}}))$$

No requiere derivadas y converge rápidamente.

Pseudocódigo resumido:

1. Leer datos V_0 , A , n , V_f .
2. Construir $f(i)$.
3. Aplicar secante con p_0 , p_1 .
4. Convertir tasa por período a tasa anual.
5. Generar tabla y gráfica.

4. RESULTADOS

Se realizaron casos de prueba variando V_0 , A , n y frecuencia.

Se verificó que la tasa obtenida satisface $f(i) \approx 0$.

La tabla generada coincide con valores esperados.

La complejidad experimental es $O(n)$, siendo muy eficiente.

La gráfica evidencia el crecimiento del ahorro y la validez del modelo.

5. CONCLUSIONES

- Se formuló correctamente la ecuación financiera no lineal.
- Se justificó y aplicó el método de la secante.
- La GUI permite probar múltiples escenarios de forma interactiva.
- Se demostró estabilidad y precisión en los resultados.
- Se propone como mejora agregar exportación PDF o versión web.