



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE**

**TEMA:**

Ficha Técnica

**AUTORES:**

ARELLANO URGILES RONNY ISAAC

**ASIGNATURA:**

MODELOS MATEMATICOS

**DOCENTE:**

Morales Torres Fabricio

**PERIODO:**

Abril 2025 a Julio 2025

**MILAGRO-ECUADOR**

# NeuroMate – Sistema Matemático Inteligente

## 1. RESUMEN

NeuroMate es una aplicación de escritorio interactiva desarrollada en Python con PyQt5. Su propósito es facilitar el aprendizaje, análisis y solución de problemas matemáticos en áreas como álgebra lineal, cálculo, ecuaciones diferenciales y estadística computacional. El sistema integra módulos funcionales para trabajar con matrices, vectores, polinomios, gráficos bidimensionales y tridimensionales, ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO), generación de números, simulación Monte Carlo, modelos predictivos avanzados, y más, todo dentro de una interfaz moderna, intuitiva y modular.

## 2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

### Objetivo general:

Desarrollar una herramienta matemática visual que integre varias áreas de las matemáticas aplicadas en un entorno amigable de escritorio.

### Objetivos específicos:

- Facilitar la resolución y manipulación de operaciones con matrices, vectores y polinomios.
- Proporcionar soporte para la visualización gráfica 2D y 3D de funciones matemáticas.
- Implementar métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Ofrecer herramientas para generación y análisis de números aleatorios.

- Implementar simulación Monte Carlo para integración y cálculo probabilístico.
- Incorporar un modelo matemático predictivo basado en investigación científica reciente.
- Integrar un módulo para cálculos relacionados con valores propios y vectores propios ("W Propios").
- Ofrecer una navegación sencilla mediante botones laterales y paneles dinámicos utilizando `QStackedWidget`.
- Mejorar la experiencia de aprendizaje mediante una interfaz visual clara, responsiva y profesional.

### 3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

#### 3.1. Arquitectura General

NeuroMate está diseñado con una arquitectura modular basada en un `QStackedWidget`, que permite mostrar distintas vistas dinámicamente según el botón seleccionado. Cada módulo está encapsulado en su propio archivo Python.

#### 3.2. Módulos Principales

MÓDULO	FUNCIONALIDAD
<b>Inicio</b>	Panel principal con resumen, acceso rápido y navegación hacia los demás módulos.
<b>Matrices</b>	Operaciones básicas con matrices, cálculo de determinantes, inversas y solución de sistemas lineales.
<b>Polinomios</b>	Operaciones algebraicas, derivación e integración simbólica, evaluación y renderizado en LaTeX.
<b>Vectores</b>	Operaciones vectoriales como suma, resta, producto punto, producto cruzado y cálculo de magnitudes.
<b>Funciones</b>	Graficación avanzada en 2D y 3D de funciones matemáticas definidas por el usuario, con teclado de funciones integrado.

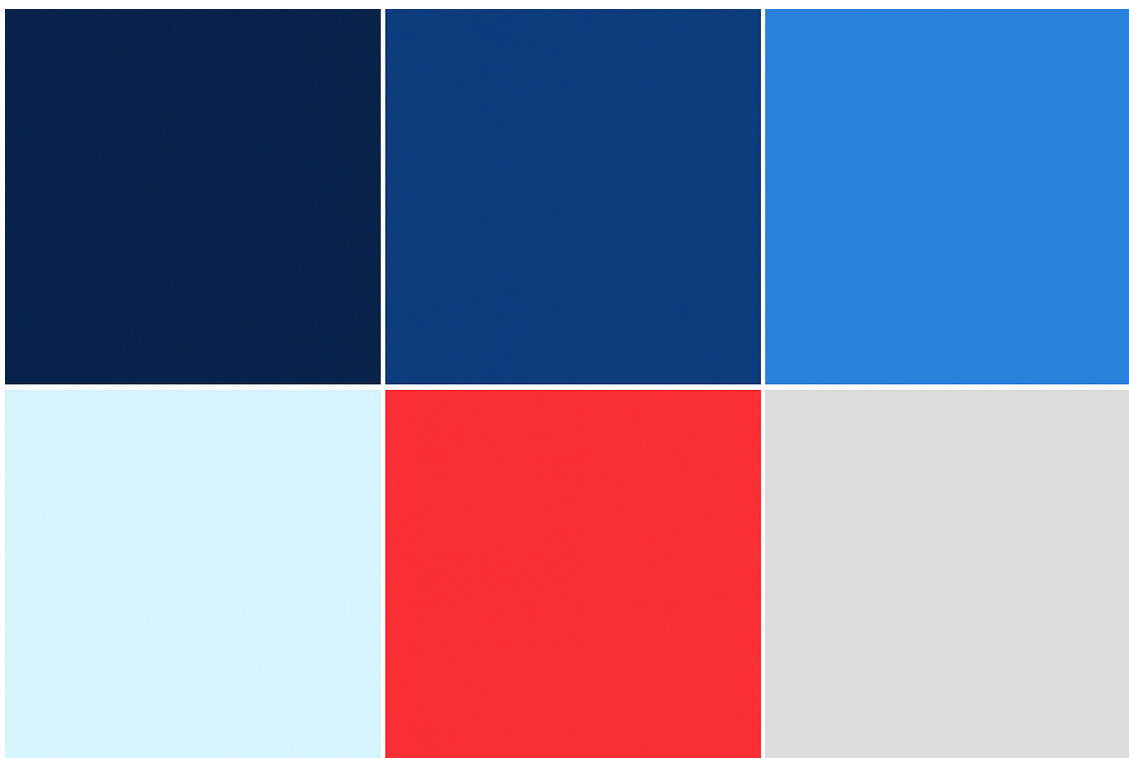
<b>EDO</b>	Implementación de métodos numéricos (Euler, Runge-Kutta) para solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.
<b>V&amp;V Propios</b>	Cálculo de valores y vectores propios de matrices, útil para análisis espectral y aplicaciones en álgebra lineal.
<b>Generacion de numeros</b>	Herramientas para generar números aleatorios, secuencias numéricas y análisis estadístico básico.
<b>Simulación Montecarlo</b>	Simulación Monte Carlo para integración numérica y cálculo probabilístico aplicado a funciones matemáticas.
<b>Sistema de predicción</b>	Modelo matemático predictivo basado en un artículo científico sobre COVID-19, con cuarentena y vacunación.
<b>Acerca de</b>	Información institucional, créditos y autores del proyecto.

### 3.3. Lenguaje y Herramientas

- **Lenguaje principal:** Python 3.x
- **Framework GUI:** PyQt5
- **Dependencias adicionales:** NumPy, SymPy, SciPy, Matplotlib, mpl\_toolkits.mplot3d, entre otras.
- **Empaquetado:** Compatible con PyInstaller

### 3.4. Interfaz Gráfica

Diseñada con estilos CSS personalizados para lograr una apariencia profesional. Utiliza íconos representativos para cada sección y botones con retroalimentación visual.



#### 4. FUNCIONAMIENTO GENERAL

##### Estructura de navegación:

- **Navegación:** El usuario accede a los módulos mediante un panel lateral con botones, que cargan dinámicamente cada módulo en el área principal de trabajo.
- **Diseño modular:** Cada módulo tiene su propia lógica, diseño y funcionalidad encapsulada, permitiendo fácil mantenimiento y escalabilidad.
- **Gestión de errores:** Uso extensivo de manejo de excepciones y mensajes claros para asegurar estabilidad y usabilidad.

## 5. SIMULACIONES Y RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados de las pruebas en cada módulo:

### Matrices:

Operaciones con matrices y solución de sistemas lineales.

Calculadora Visual de Matrices

FILAS A: 2 COLUMNAS A: 2 FILAS B: 2 COLUMNAS B: 2 Orden: A → B Generar Limpiar Salir

	1	2
1	3.0	4.0
2	45.0	5.0

	1	2
1	45.0	5666.0
2	6.0	664.0

Resultado:

Inversa A:

$$\begin{bmatrix} -0.03 & 0.02 \\ 0.27 & -0.02 \end{bmatrix}$$

Inversa B:

$$\begin{bmatrix} -0.16 & 1.38 \\ 0. & -0.01 \end{bmatrix}$$

Sumar Restar Multiplicar Determinante Inversas Sistemas Lineales

## Sistemas Lineales:

Resolver sistema de ecuaciones lineales

Escribe un sistema de ecuaciones lineales (una por línea):

$$\begin{aligned} x-3y+5z &= 4 \\ x-7y+5z &= 9 \\ 2x-3y+5z &= 6 \end{aligned}$$

Teclado Matemático

x	y	z	a	b	c
1	2	3	4	5	6
7	8	9	0	+	-
*	/	(	)	=	.
x <sup>2</sup>	√	π	←	Limpiar	Espacio

Ocultar Teclado

Resolver sistema

Resultado:

$$\begin{aligned} x &= 2.0 \\ y &= -1.25 \\ z &= -0.35 \end{aligned}$$

Limpiar

Volver a Calculadora

## Vectores:

Manipulación simbólica, evaluación y renderizado.

NeuroMate - Sistema Matemático

- Inicio
- Matrices
- Polinomios
- Vectores**
- Funciones
- EDO
- Acerca de
- Salir

Calculadora de Vectores Neuromate

Vector A (x, y, z): 2,5,6      Vector B (x, y, z): 7,8,9

Resta de A y B: (-5.0, -3.0, -3.0)

Sumar

Restar

Producto Punto

Producto Cruzado

Magnitud de A

Salir

31°C

Parc. soleado

Buscar

ENG

16:09

6/5/2025

## Polinomios:

Operaciones vectoriales con validación de entradas.

Operación: Sumar

Operación: Sumar

Polinomio A:

3x\*\*2+5x+9

Polinomio B:

3x\*\*2+5x+67

Resultado:

$$3x^2 + 5x + 9 + 3x^2 + 5x + 67 = 6x^2 + 10x + 76$$

Calcular

Limpiar

Volver al menú

Operación: Integrales

Operación: Integrales

Polinomio A:

5\*x/6\*y

Resultado:

$$\int \frac{5xy}{6} dx = \frac{5x^2y}{12} + C$$

Calcular

Limpiar

Volver al menú

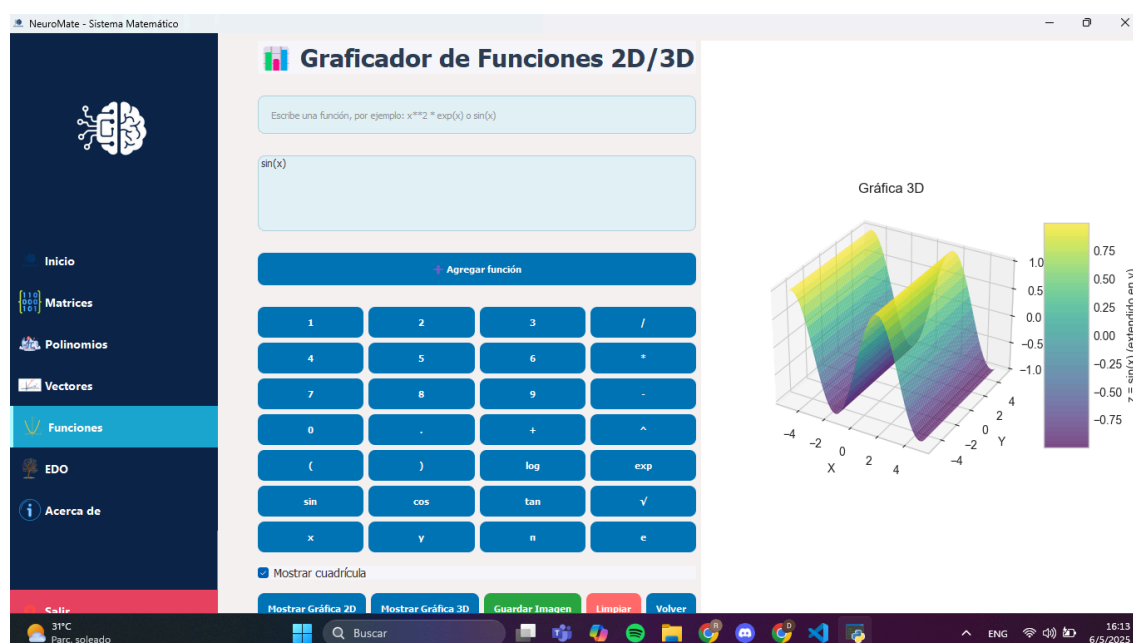


## Gráficas 2D:

Visualización gráfica 2D y 3D de funciones matemáticas.

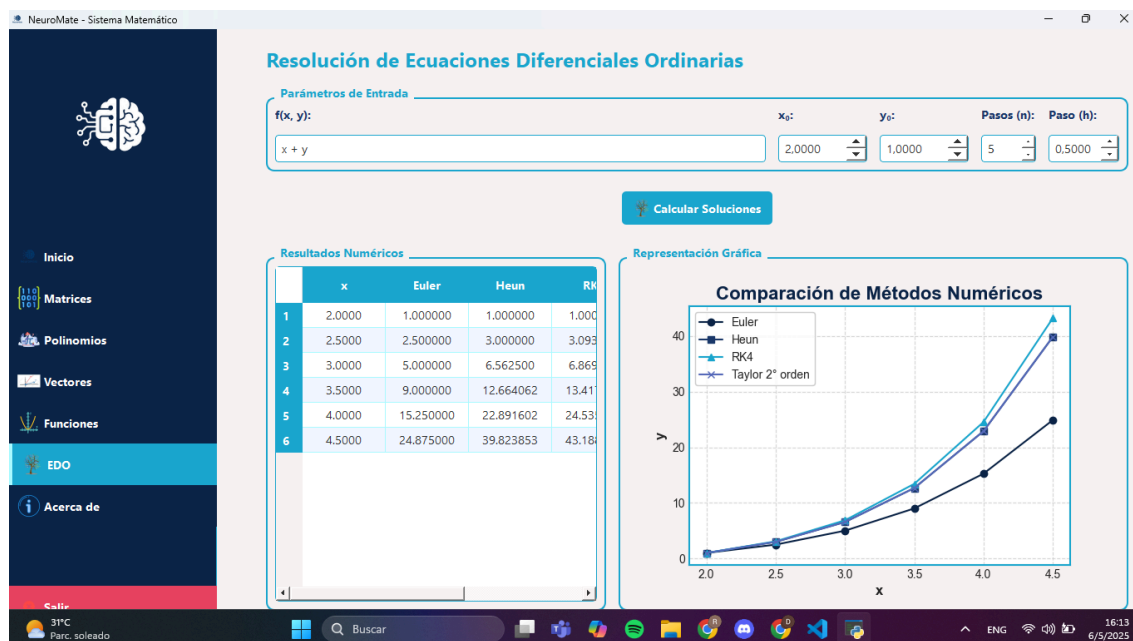


## GRAFICA 3D:



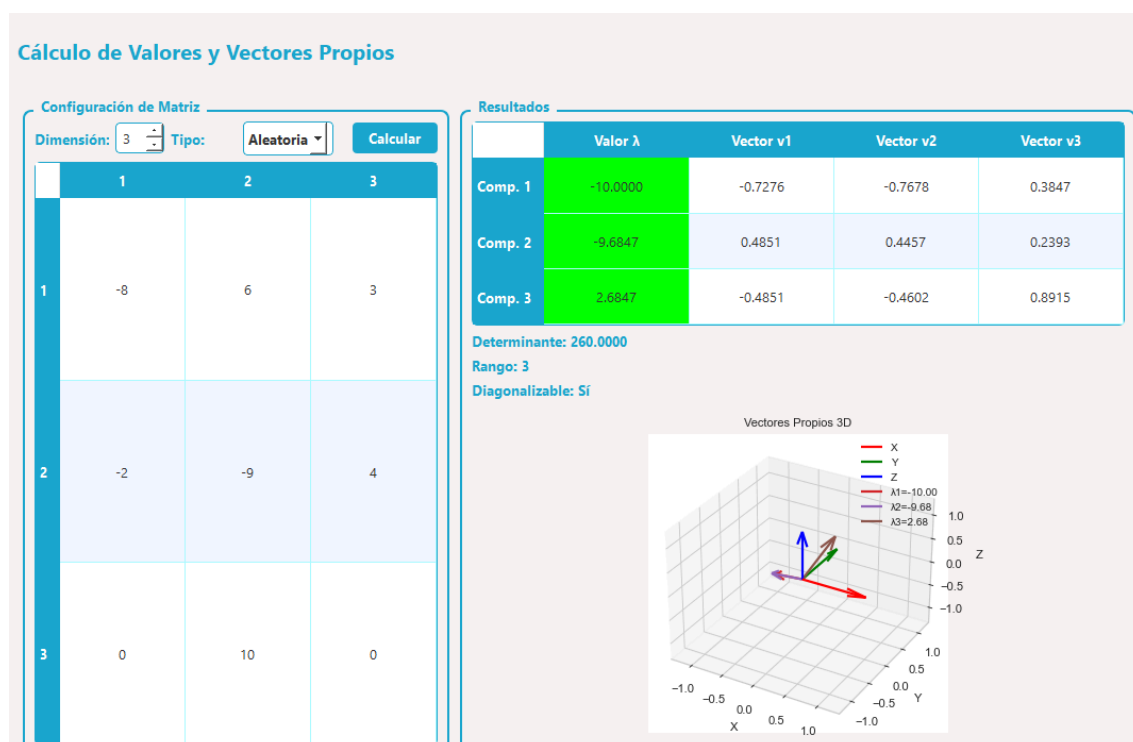
## EDO:

Solución numérica de ecuaciones diferenciales con métodos estándar.



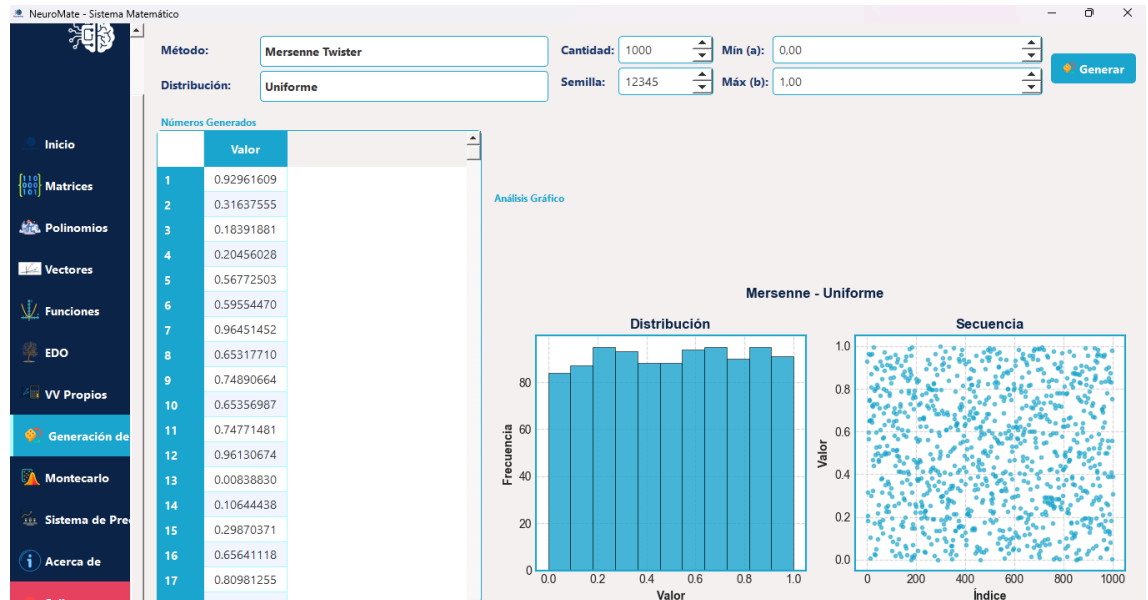
## V&V Propios:

Cálculo exitoso de valores y vectores propios.



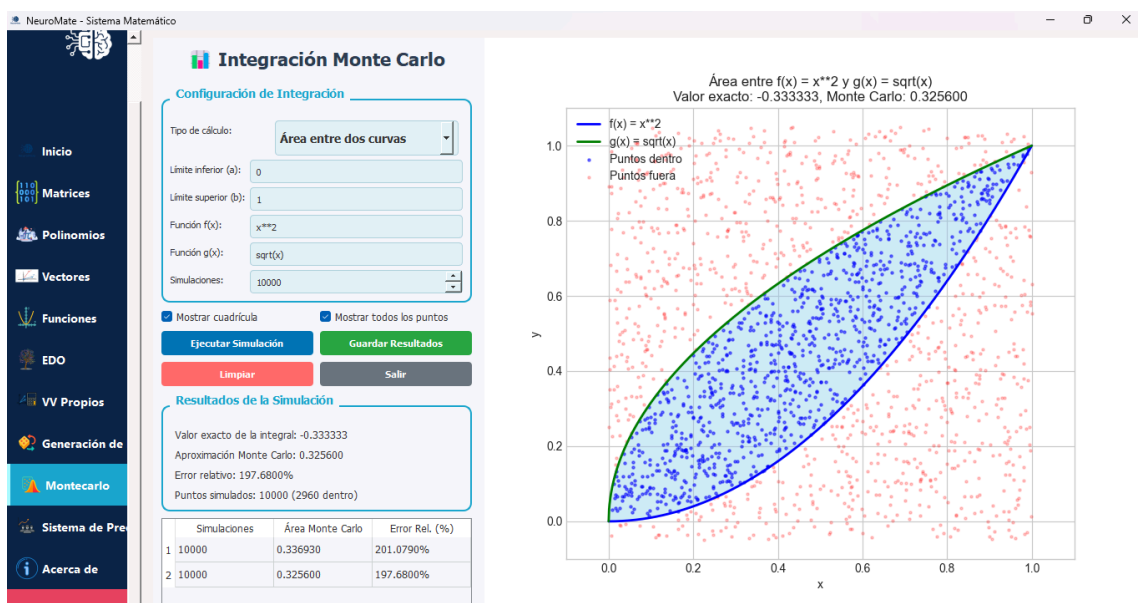
## Generación de Números:

Producción y análisis de números aleatorios.



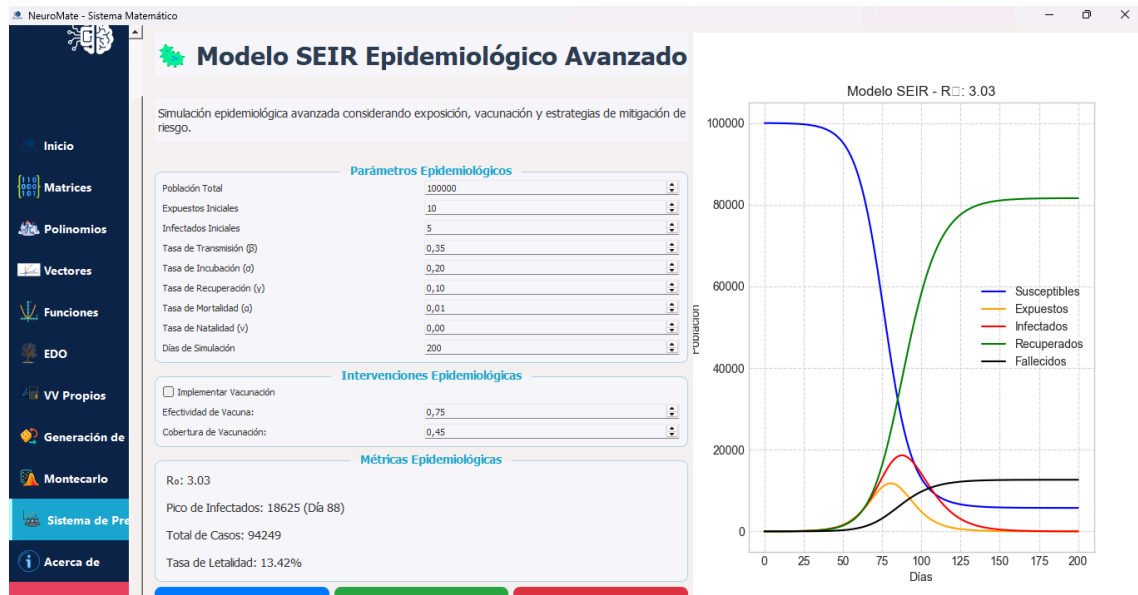
## MonteCarlo:

Simulación y cálculo probabilístico aplicado a integrales.



## Modelo matemático predictivo:

Resultados alineados con el modelo epidemiológico basado en la investigación.



## 6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

- Su estructura modular permite agregar nuevas funciones fácilmente.
- El diseño visual mejora la comprensión de los resultados obtenidos.
- El uso de estilos y animaciones brinda una experiencia moderna y profesional.

## 7. REQUISITOS DEL SISTEMA

- Sistema operativo: Windows 10 o superior
- Resolución mínima: 1366x768 px
- Entorno de desarrollo: Python 3.10+
- Dependencias: PyQt5, NumPy, SciPy, Matplotlib, SymPy

## 8. CONCLUSIONES

NeuroMate representa una herramienta robusta e integral que combina matemáticas aplicadas, visualización y predicción. Su diseño modular, interfaz moderna y fundamento científico permiten una experiencia efectiva tanto en el aprendizaje como en el análisis matemático.