

Métodos

Manual para el usuario

Diego Emiliano Ritunnano

Axel Leandro Roitman

Agustín Daniel Stanoff Castro

Índice

Introducción	3
Pantalla principal	3
Selector de métodos	3
Forma de graficar	4
Variables	4
¿Qué sucede al presionar en calcular?	6
Error al realizar cálculos	6
Debe seleccionar un método para graficar	7
Debe ingresar el valor de N o h	7
No puede ingresar tanto N como h	8
N inválida	8
h inválida	8
Función inválida	9
Datos erróneos	9
Pantalla de gráfico	10
Inicio, atrás y adelante	10
Botón de arrastre	11
Botón lupa	11
Botón ajustes	11
Botón de guardado	12
Pantalla de tabla	12

Introducción

“**Métodos**” es un programa para computadora creado exclusivamente con fines académicos. Utilizando el mismo, podremos ver de forma gráfica y en formato tabla comparaciones entre los métodos de “Euler”, “Euler Mejorado” y “Runge-Kutta 4”.

Para acceder al mismo, debemos tener en nuestra computadora el archivo “Metodos.exe”, para poder empezar a usarlo.

Pantalla principal

Al ejecutar nuestro archivo con formato .exe, se abrirá en nuestra computadora la interfaz gráfica de nuestro programa, que es la que verán en la imagen 1.1

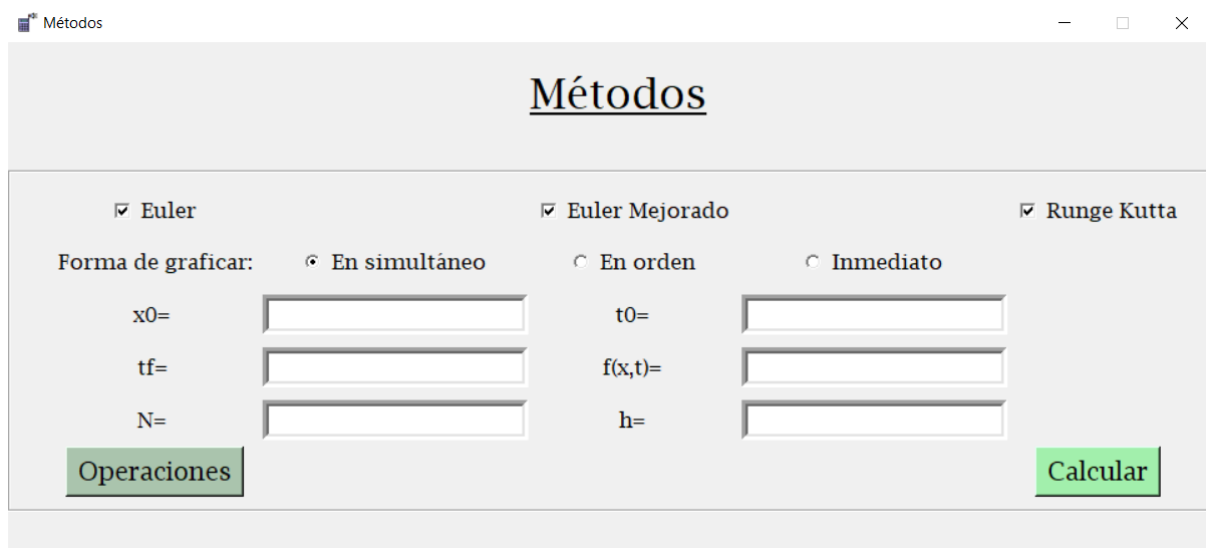


Imagen 1.1: Ventana principal de “Métodos”

Dentro de la misma, tal y como ven en la imagen anterior, se encuentran múltiples opciones y campos de texto. A continuación explicaremos de forma detallada para qué se utiliza cada uno de estos.

Selector de métodos

Yendo desde arriba hacia abajo, lo primero con lo que nos encontraremos es con un conjunto de 3 casillas que se pueden tildar y destildar (a partir de este punto, denominadas como “Selector de métodos”). El selector de métodos contiene todos los métodos por el cual se puede calcular una función dentro del programa métodos (son los ya antes mencionados Euler, Euler mejorado y Runge Kutta), y se pueden tildar o destildar según sea necesario. Únicamente se procederá a realizar los cálculos de aquellos métodos que se encuentren tildados al momento de presionar en el botón de “Calcular”.



Imagen 1.2: Selector de Métodos

Forma de graficar

Debajo del selector de métodos, encontraremos un apartado que dice “Forma de graficar”, y a su derecha 3 opciones distintas, de las cuales siempre se encuentra seleccionada únicamente 1.

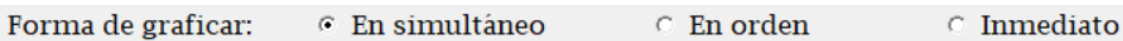


Imagen 1.3: Formas de graficar

Dentro de este apartado, tenemos 3 opciones diferentes, y según cual seleccionemos se procederá a un formato en particular del armado del gráfico al momento de presionar en el botón de “Calcular”. A continuación, explicaremos qué es lo que significa cada opción de este menú.

En simultáneo: Si tenemos seleccionado más de un método en el selector de métodos, el programa procederá a graficar los pasos de todos los métodos al mismo tiempo.

En orden: Si tenemos seleccionado más de un método en el selector de métodos, el programa procederá a graficar los pasos de los métodos, realizando un método a la vez. El orden de los métodos a graficar siempre corresponde a los métodos que aparecen marcados en el Selector de métodos, de izquierda a derecha

Inmediato: Al presionar calcular, automáticamente aparecerá todo el gráfico con los correspondientes métodos.

Variables

Debajo de la sección que nos permite elegir la forma de realizar el gráfico, nos encontraremos con el apartado de variables para nuestro cálculo. Dentro de esta sección nos encontraremos con 6 campos diferentes.

A light gray rectangular box containing six input fields arranged in two columns. The left column has labels "x0=", "tf=", and "N=" followed by text input fields. The right column has labels "t0=", "f(x,t)=", and "h=" followed by text input fields.

Imagen 1.4: Variables de nuestro cálculo

La primera de las variables que podemos observar, es la variable x_0 . Esta variable nos indica cual es el punto común de partida que tienen los 3 métodos que vamos a calcular.

Tras esta, vemos a t_0 y t_f . Ambas sirven para indicar entre qué rango de T se realizarán los cálculos correspondientes.

En el campo $f(x,t)$ es donde nosotros ingresaremos nuestra función. Esta función matemática puede ser un cálculo que utilice logaritmos, función seno, función coseno, función tangente, un número elevado a otro, entre otros. En nuestra función podremos ingresar hasta 2 incógnitas: x y t .

Las funciones requieren de una sintaxis específicas para que se puedan llevar a cabo las operaciones. A continuación se presenta una lista de operaciones con su forma de escribirlas en el programa:

- Suma: +
- Resta: -
- Multiplicación: *
- División: /
- Raíz cuadrada: $\text{sqrt}()$
- Raíz cúbica: $\text{cbrt}()$
- Potencia: x^n . Devuelve x elevado a la n .
- Seno: $\text{sin}()$
- Arco seno: $\text{asin}()$
- Coseno: $\text{cos}()$
- Arco coseno: $\text{acos}()$
- Tangente: $\text{tan}()$
- Arco tangente: $\text{atan}()$
- Cotangente: $\text{cot}()$
- Arco cotangente: $\text{acot}()$
- Secante: $\text{sec}()$
- Arco secante: $\text{asec}()$
- Cosecante: $\text{csc}()$
- Arco cosecante: $\text{acsc}()$
- Funciones seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante hiperbólicas:
Se escriben igual que las definiciones originales, con una "h" antes de abrir los paréntesis.
- Funciones arco seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante hiperbólicas: Se escriben igual que las definiciones originales, con una "a" al principio.
- Función exponencial (e^x): $\text{exp}()$. Dentro del paréntesis debe indicarse la potencia de e .
- Logaritmo natural: $\text{ln}()$
- Logaritmo en bases distinta a e ($\ln_b(x)$): $\text{ln}(x,b)$

Esta misma lista puede verse al presionar el botón “Operaciones” en la pantalla principal de Métodos:

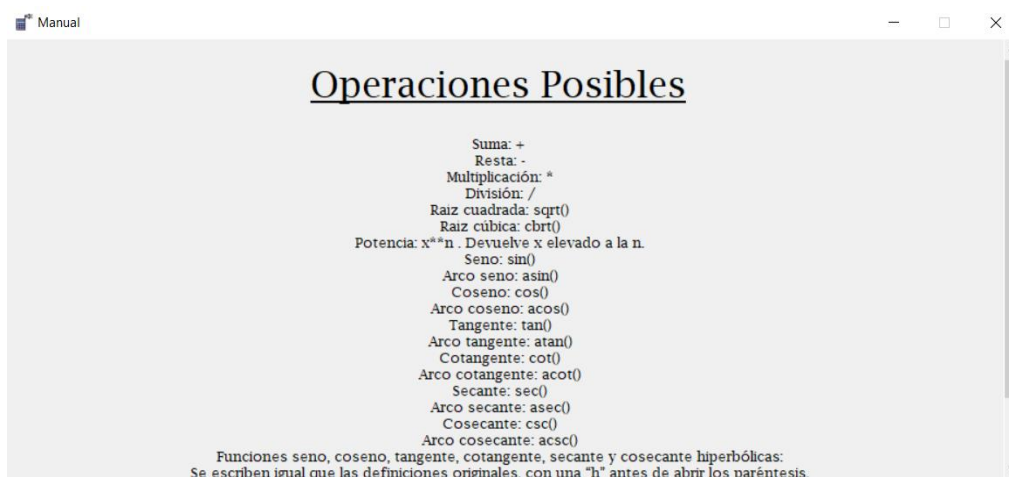


Imagen 1.5: Ventana de operaciones posibles

Ejemplos de funciones válidas:

- $\sin(t) - \ln(x)$
- $\sinh(t) + \ln(x, 6)$
- $2*t - 3*x + 1$
- $\sqrt{x+t}$

Por último, tenemos los campos N y h. En el caso de N, en este campo podremos indicar la cantidad de pasos que se deben realizar entre t_0 y t_f . **Este valor siempre debe ser un número entero.** El campo h, nos permitirá ingresar la distancia que hay entre cada paso que se realice al momento de calcular. Al momento de presionar en calcular, **debemos utilizar únicamente uno de estos dos campos.** En caso de que tratemos de utilizar ambos o ninguno, el programa nos arrojará un cartel de error.

¿Qué sucede al presionar en calcular?

Al hacer click en el botón “Calcular”, existen varias posibilidades. La primera (y más común), es que se realicen los cálculos correspondientes y se abran las ventanas de gráfico y tabla (que serán explicadas más adelante dentro de este mismo manual). En caso de que esto no ocurra, pueden aparecer diferentes carteles de errores.

Error al realizar cálculos

Este error ocurre cuando no es posible realizar los cálculos solicitados. Suele ocurrir cuando la función ingresada contiene variables que no son ni x ni t.

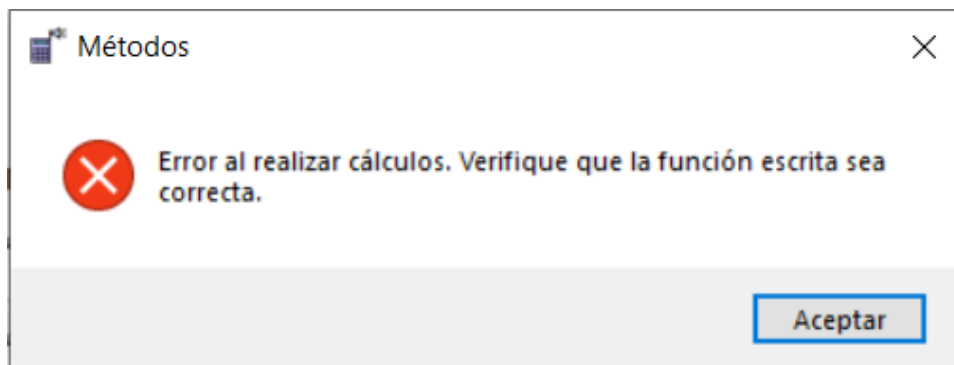


Imagen 1.6: Error al realizar cálculos

Debe seleccionar un método para graficar

Este error ocurre cuando no se selecciona ninguno de los métodos selectores para poder graficar la función

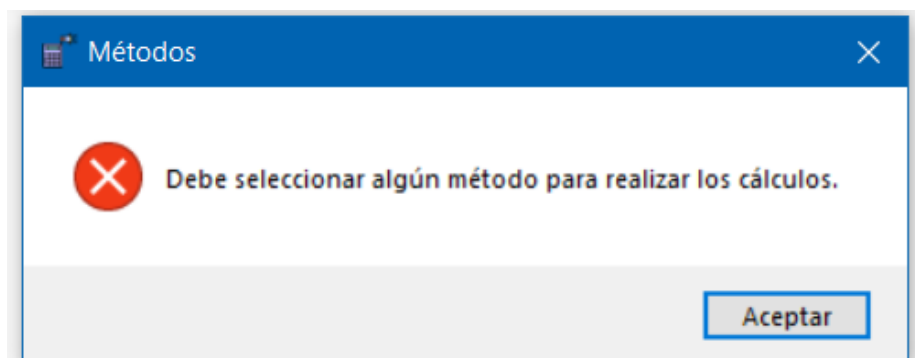


Imagen 1.7: Error selector de método

Debe ingresar el valor de N o h

Este error ocurre cuando tanto los campos N o h se encuentran vacíos.

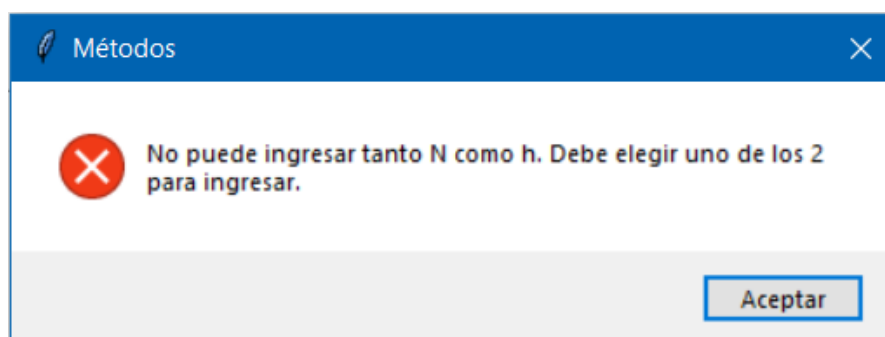


Imagen 1.8 Error N o h

No puede ingresar tanto N como h

Este error ocurre cuando utilizamos tanto el campo N como el h. Tal y como indica el cartel, debemos utilizar únicamente uno de los dos campos.

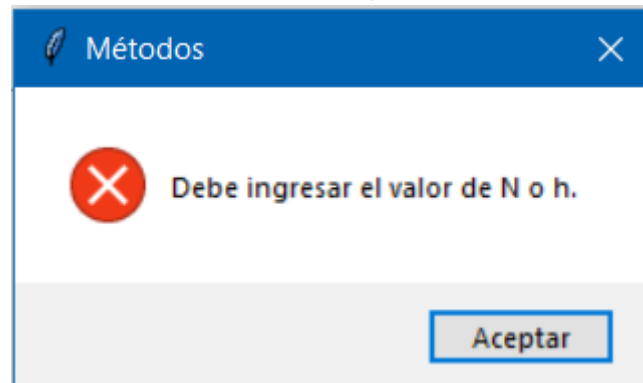


Imagen 1.9: Error N y h

N inválida

Este error ocurre cuando el campo N tiene un valor que no es un número entero.

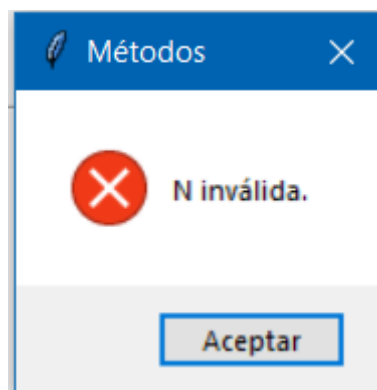


Imagen 1.10 Error N inválida

h inválida

Este error ocurre cuando el campo h tiene un valor que no es numérico.

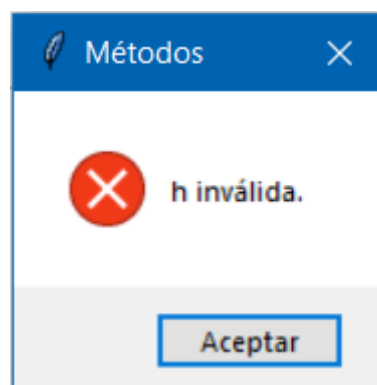


Imagen 1.11: Error h inválida

Función inválida

Este error ocurre cuando no es posible traducir la función ingresada en una expresión matemática.

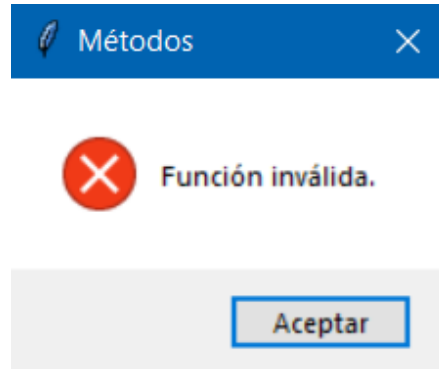


Imagen 1.12: Función inválida

Datos erróneos

Este error ocurre cuando el valor de x_0 , t_0 o t_f no son valores numéricos válidos.

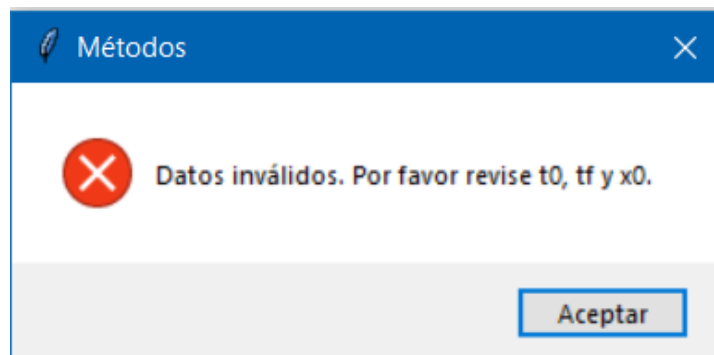


Imagen 1.13: Datos erróneos

Pantalla de gráfico

Tras haber completado los datos y haber hecho click en el botón “Calcular” de la pantalla principal, se nos abrirá esta pantalla.

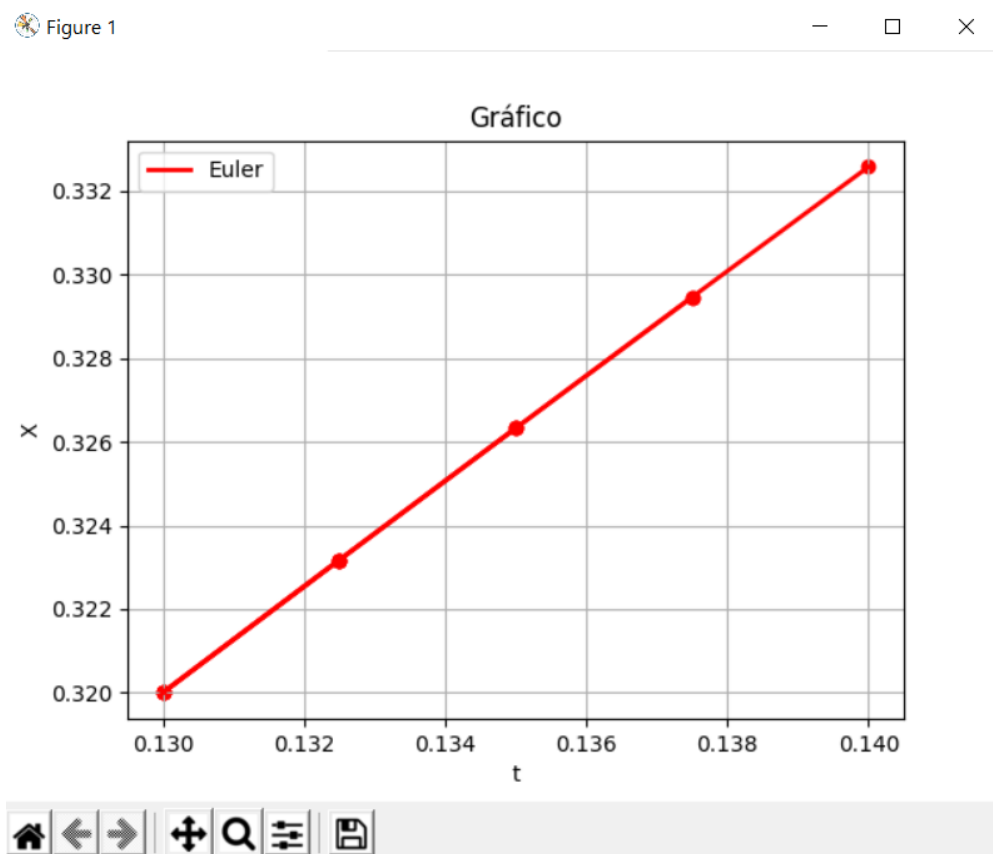


Imagen 2.1: Ventana de "Pantalla de gráfico"

En la misma, veremos el proceso en el cual se forma el gráfico o el gráfico completo dependiendo de la forma de graficar que hayamos seleccionado en la pantalla principal. A su vez, contaremos con opciones adicionales que serán explicadas a continuación.

Inicio, atrás y adelante

Como vemos en la imagen 2.2, los primeros 3 botones de acciones que tenemos con los de Inicio, atrás y adelante. Estos tres botones se encuentran asociados a la forma de visualizar el gráfico, siendo el primero el que lo devuelve a su posición original, y los otros dos para deshacer o rehacer algún movimiento sobre el gráfico que hayamos realizado previamente.



Imagen 2.2: Botones de Inicio, atrás y adelante

Botón de arrastre

Si clickeamos este botón, accederemos a la posibilidad de arrastrar la posición de nuestro gráfico a distintas coordenadas, moviendo el gráfico del centro de la pantalla.



Imagen 2.3: Botón de arrastre

Botón lupa

Si clickeamos este botón, accederemos a la posibilidad de realizar un zoom sobre nuestro gráfico, para poder ver con un mayor detalle una porción particular del mismo



Imagen 2.4: Botón lupa

Botón ajustes

Si clickeamos este botón, accederemos a un menú que nos permitirá modificar diferentes parámetros relacionados a la disposición del gráfico en nuestra pantalla.



Imagen 2.5: Botón ajustes

Entre estas opciones se encuentra la posibilidad de cambiar su ancho y altura, entre otros.

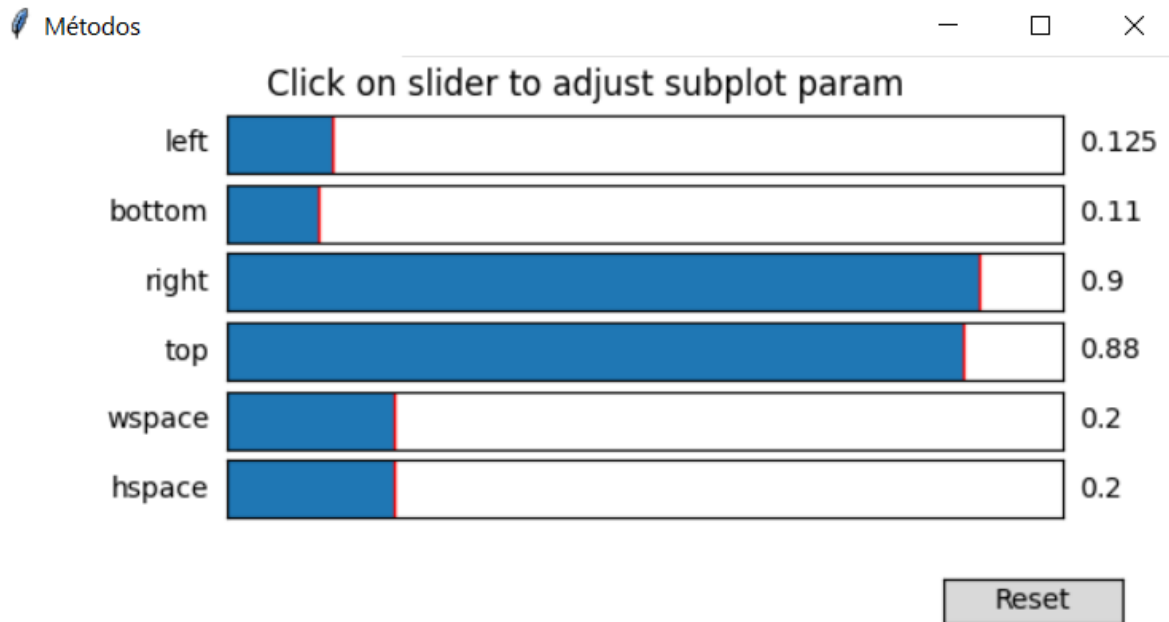


Imagen 2.6: Menú de ajustes

Botón de guardado

Si clickeamos este botón, tendremos la posibilidad de guardar el gráfico resultante como una imagen. Algunos de los posibles formatos de guardado del gráfico son .png y .jpg, entre otros.



Imagen 2.7: Botón de guardado

Pantalla de tabla

Dentro de esta pantalla, podremos ver en una tabla, cuáles fueron los valores de X en cada uno de los métodos seleccionados, en función de cada valor de t que se expresa en el gráfico.

t	X		
	Euler	Euler Mejorado	Runge-Kutta
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,2500	0,0000	0,0309	0,0311
0,5000	0,0619	0,1218	0,1224
0,7500	0,1817	0,2669	0,2683
1,0000	0,3521	0,4573	0,4597
1,2500	0,5625	0,6811	0,6847
1,5000	0,7997	0,9244	0,9293
1,7500	1,0491	1,1721	1,1782
2,0000	1,2951	1,4088	1,4161
2,2500	1,5224	1,6197	1,6282
2,5000	1,7169	1,7918	1,8011
2,7500	1,8666	1,9143	1,9243
3,0000	1,9620	1,9796	1,9900

Imagen 3.1: Pantalla de tabla