



MANUAL DE USUARIO

APP - MÉTODOS NUMÉRICOS Y OPTIMIZACIÓN
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

Diciembre 5, 2023

Autor: Jesús Esteban Zuluaga Bedoya - Ingeniero de Sistemas

Autor: Fredy Alejandro González Gómez - Ingeniero Electrónico

Versión: 1.0

INTRODUCCIÓN

Bienvenidos a nuestra web. Los métodos numéricos y la optimización son pilares fundamentales en la resolución de problemas complejos en diversas áreas. Su importancia radica en la capacidad de proporcionar herramientas eficientes para aproximarse a soluciones precisas en situaciones donde el análisis exacto resulta impracticable. Estas disciplinas no solo facilitan la toma de decisiones informadas en campos como la ingeniería, la ciencia y la economía, sino que también posibilitan la modelización de sistemas complejos y el desarrollo de tecnologías avanzadas.

En el presente manual, encontraremos el paso a paso sobre el uso adecuado de la web “Métodos Numéricos y Optimización”, desde los menús hasta el funcionamiento dinámico integrado de cada método.

La url de acceso a la app, es la siguiente:

<https://proyectooptimizacionuam.streamlit.app/>

Tabla de contenido

| | |
|-----------------------------------|----------|
| INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| MENÚ PRINCIPAL..... | 4 |
| SECCIONES..... | 5 |
| MAIN..... | 5 |
| CALCULO DE RAICES..... | 7 |
| CURVAS E INTERPOLACIÓN..... | 10 |
| DIFERENCIACION E INTEGRACION..... | 12 |
| ECUACIONES LINEALES..... | 15 |

MENÚ PRINCIPAL

El menú principal se encuentra en el panel izquierdo de la app en la página principal, el cual se compone de las siguientes secciones:

- main
- Calculo de Raices
- Curvas e Interpolación
- Diferenciación e Integración
- Ecuaciones lineales

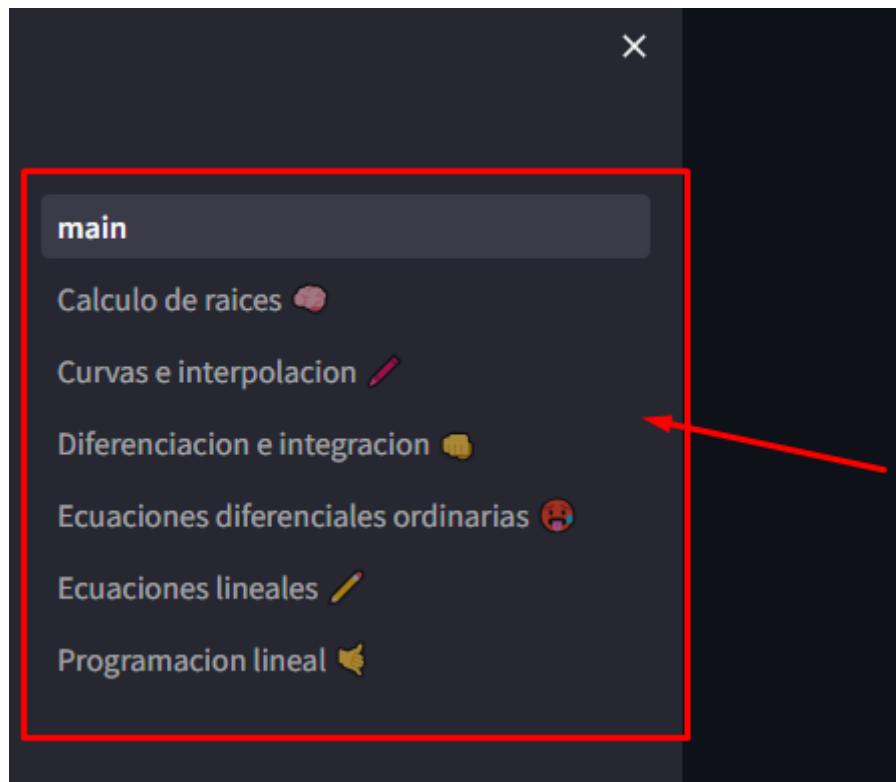


Imagen 1 - Menú principal

SECCIONES

MAIN

Esta sección - en el menú es la primera opción “main” -, al dar clic sobre este ítem, nos cargará el contenido de la presentación de la web, en ella encontramos una pequeña introducción, los autores de todo el contenido y diseño al igual que los profesionales de apoyo los cuales están en la sección de “Inspirada por”.

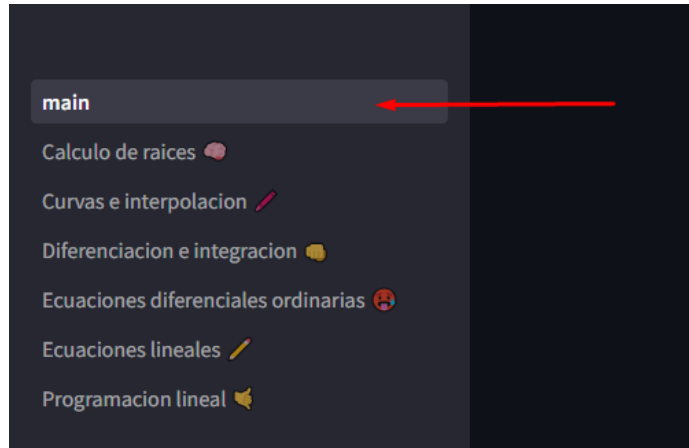


Imagen 2 - Menú principal - Opción “main”

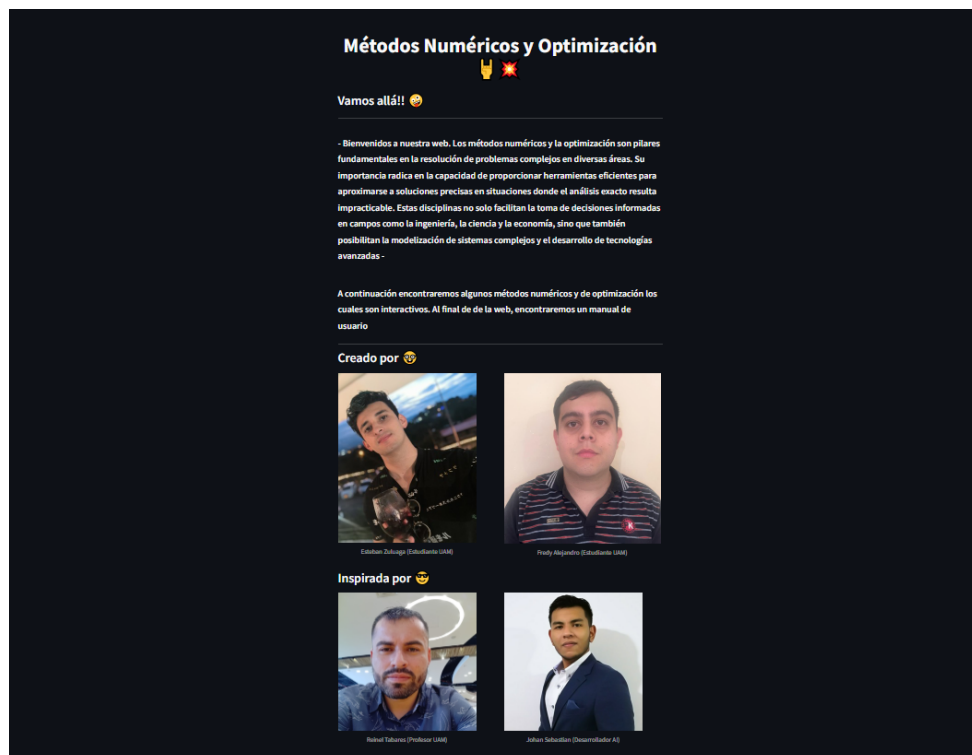


Imagen 3 - Sección “main”

Al final de esta sección “main”, encontraremos un sub-sección “Pagina Oficial” la cual es un enlace directo a la página base de los métodos implementados en la web, al presionar clic sobre el enlace “Métodos Numéricos y Optimización”, nos cargará una nueva pestaña la

cual va a contener toda la página base y sus respectivos repositorios incluyendo el código original montado en colab.

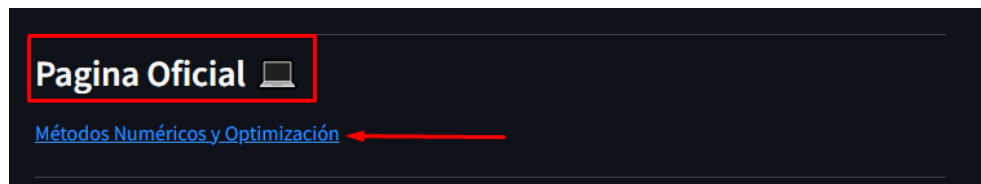


Imagen 4 - Sub-Sección "Pagina Oficial"

Así mismo, encontraremos al final otra sub-sección llamada "Manual de usuario", la cual es un enlace directo a este mismo manual que estamos revisando, para abrirlo basta con presionar clic sobre el texto "Métodos Numéricos y Optimización".

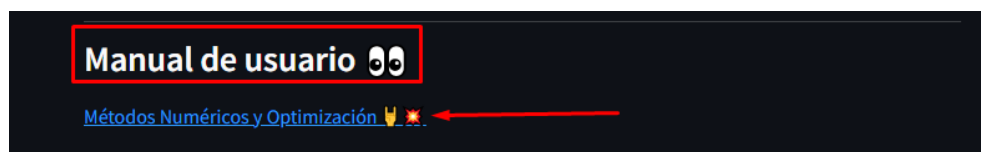


Imagen 5 - Sub-Sección "Manual de usuario"

CALCULO DE RAICES

Esta sección - en el menú es la **segunda** opción “Calculo de raíces 🧠” -, al dar clic sobre este ítem, nos cargará el contenido sobre los métodos implementados para el cálculo de las raíces.

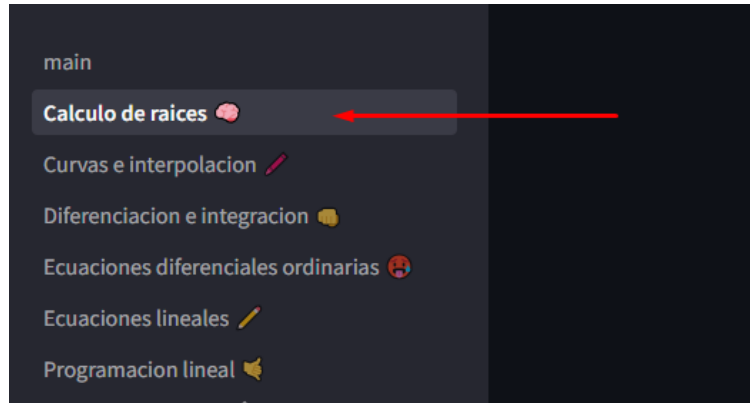


Imagen 6 - Menú principal - Opción “Cálculo de raíces”

Inicialmente, en el menú de la izquierda encontraremos dos sub-secciones; la primera subsección se compone de dos deslizadores los cuales nos permiten configurar el rango de la gráfica con la que vayamos a interactuar (dependiendo del método que seleccionemos):

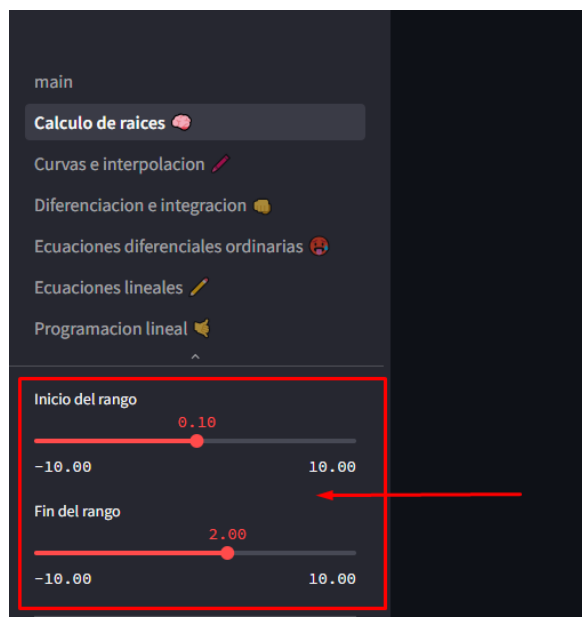


Imagen 7 - Rangos - Opción “Cálculo de raíces”

Y la segunda subsección se compone de la lista disponible de los métodos para el cálculo de raíces. Cada método está separado por un botón, el cual, al presionar clic, ejecutará el método con los parámetros anteriormente configurados.

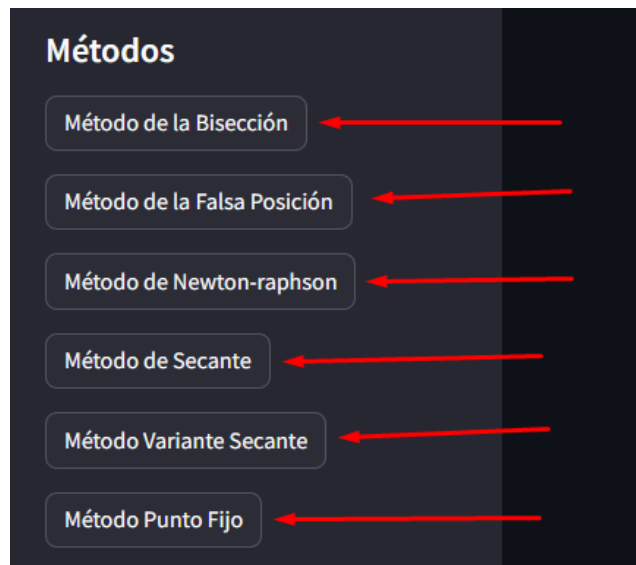


Imagen 8 - Métodos - Opción “Cálculo de raíces”

Para iniciar a interactuar con cualquier método de esta sección, debemos de configurar los parámetros (Los cuales están al inicio de la sección de “Cálculo de raíces” en la parte superior central)



Imagen 9 - Parámetros- Opción “Cálculo de raíces”

Los parámetros de configuración son los siguientes:

- Límite Inferior
- Límite Superior
- Variable
- Tolerancia
- Función
- Punto Inicial
- Interacciones máximas
- Valor Inicial

Después se debe de presionar clic en el método deseado del menú de métodos anteriormente mostrados: (3), (4), (5), (6), (7), (8); por último, se mostrará la gráfica correspondiente al método (9).

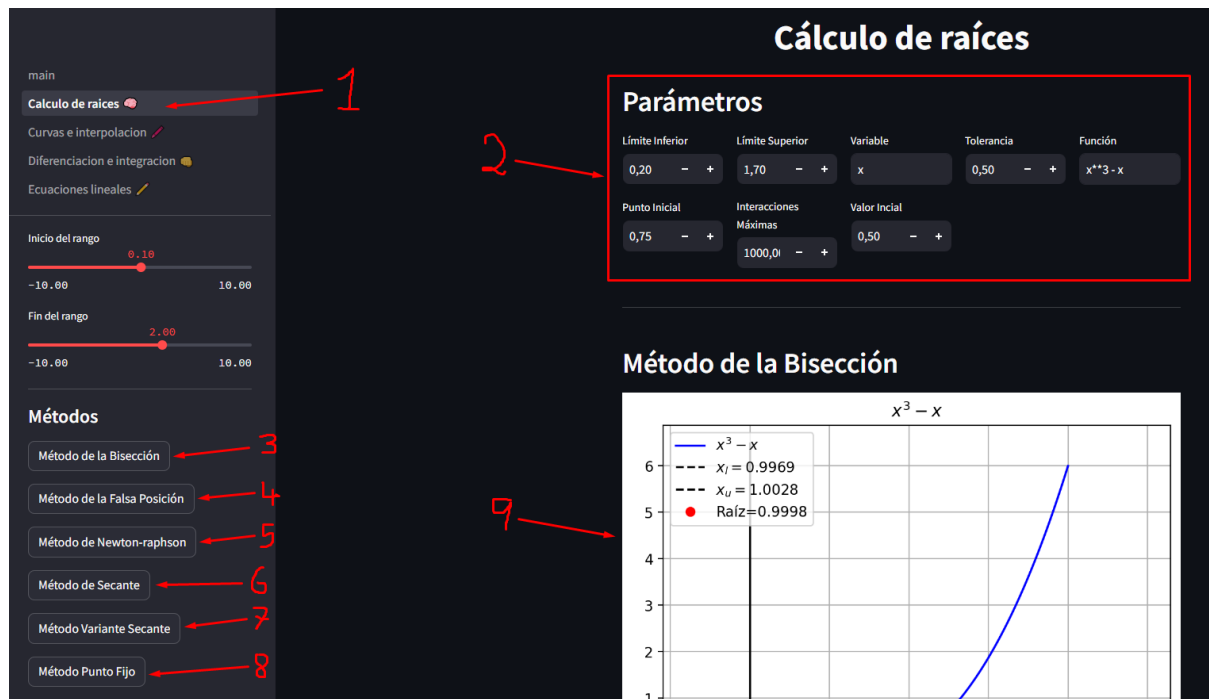


Imagen 10 - Pasos - Opción "Cálculo de raíces"

NOTA: Los parámetros necesarios para ejecutar el método de la bisección(3) o el método de la falsa posición(4) o el método de secante(6) o el método de variante secante(7) son:

- Límite Inferior
- Límite Superior
- Función
- Variable
- Tolerancia


NOTA: Los parámetros necesarios para ejecutar el método de newton-raphson son:

- Límite Superior
- Función
- Variable
- Tolerancia

NOTA: Los parámetros necesarios para ejecutar el método de punto-fijo son:

- Límite Inferior
- Límite Superior
- Valor Inicial
- Función
- Interacciones Máximas
- Variable
- Punto Inicial

CURVAS E INTERPOLACIÓN

Esta sección - en el menú es la **tercera** opción “Curvas e interpolación ” -, al dar clic sobre este ítem, nos cargará el contenido sobre los métodos implementados para las curvas e interpolación.

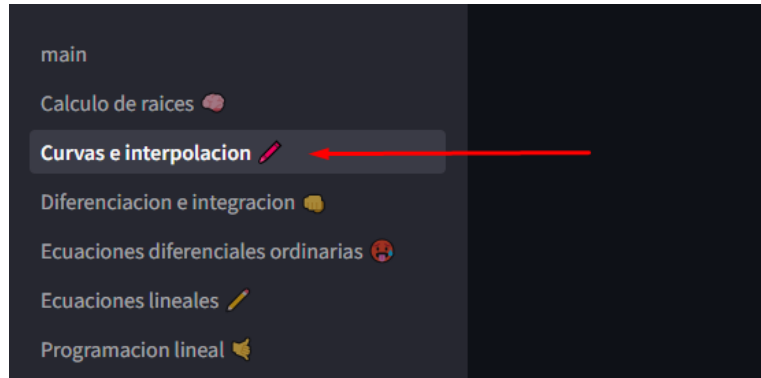


Imagen 11 - Menú- Opción “Curvas e interpolación”

Inicialmente, en el menú de la izquierda encontraremos dos sub-secciones; la primera subsección “Cargar archivo CSV”, se compone de un botón que nos permite cargar un archivo en formato csv para ejecutar cualquiera de los métodos disponibles:

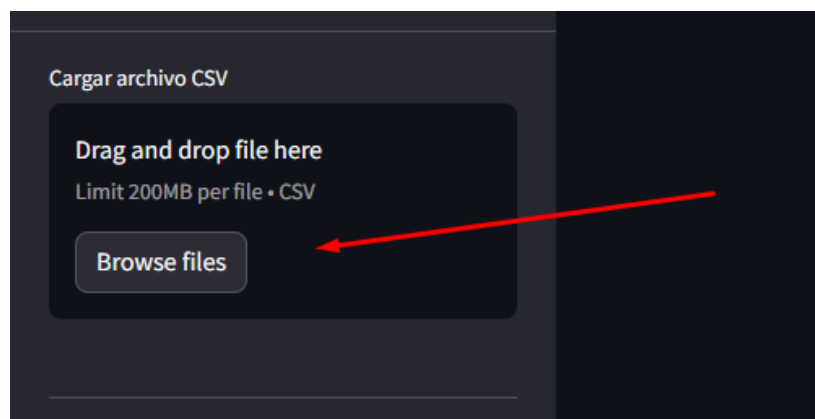


Imagen 12 - Carga archivo - Opción “Curvas e interpolación”

Y la segunda subsección se compone de la lista disponible de los métodos para las curvas e interpolación. Cada método está separado por un botón, el cual, al presionar clic, ejecutará el método con los parámetros anteriormente configurados.

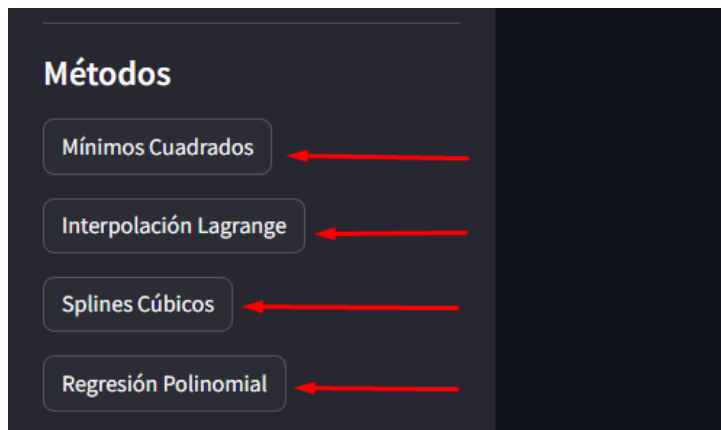


Imagen 13 - Métodos - Opción "Curvas e interpolación"

Para ejecutar cualquier método de los anteriores métodos descritos, se debe de cargar primero un archivo csv **(1)** y después dar clic en el botón con el método deseado **(2)** y este se ejecutará y mostrará la gráfica correspondiente **(3)**.

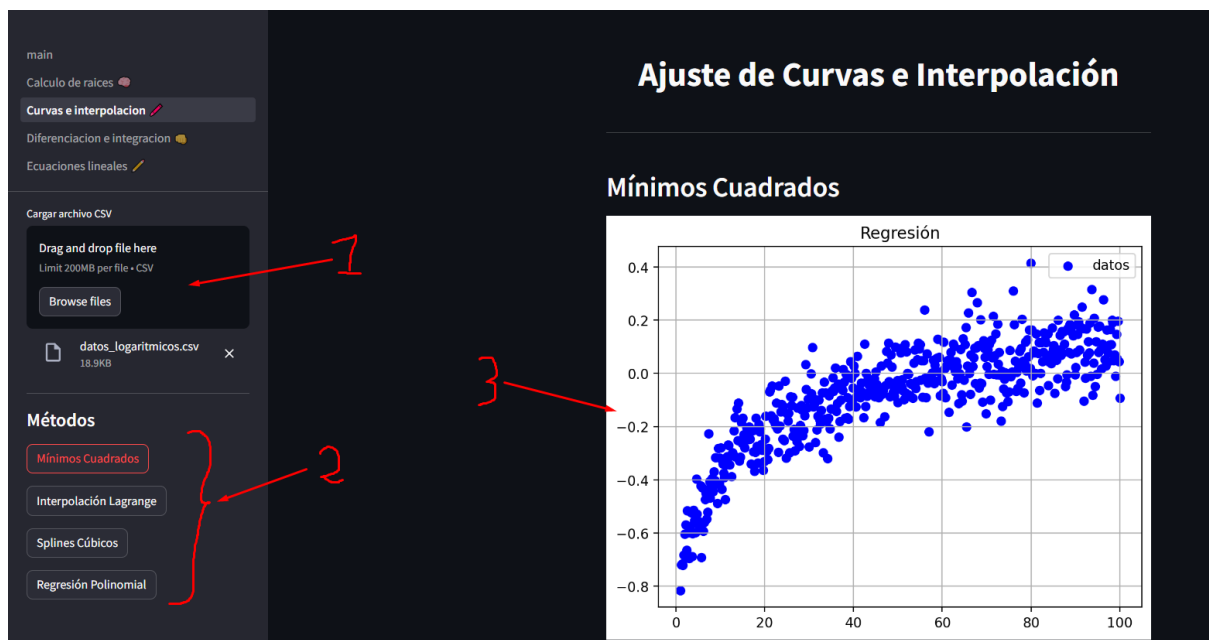


Imagen 14 - Pasos- Opción "Curvas e interpolación"

NOTA: Para ejecutar el método de "**Mínimos Cuadrados**", es importante recordar que se debe de cargar un archivo **csv** con poca información, de lo contrario, el navegador se podría bloquear, esto depende directamente de los recursos de nuestra máquina.

NOTA: En el repositorio anteriormente mencionado, se encuentra un archivo para ejecutar el método de mínimos cuadrados de ejemplo (**datos_logaritmicos.csv**) y para el resto de métodos, encontramos el archivo de ejemplo (**datos_lagrange.csv**).

DIFERENCIACION E INTEGRACION

Esta sección - en el menú es la **cuarta** opción “Diferenciacion e integracion 🗨️” -, al dar clic sobre este ítem, nos cargará el contenido sobre los métodos implementados para el cálculo de las raíces.

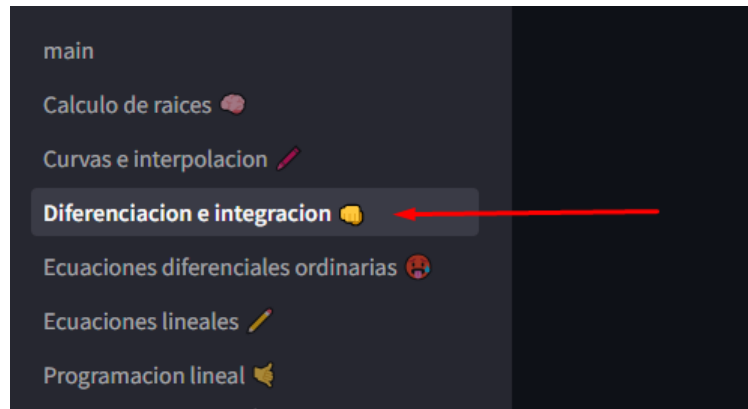


Imagen 15 - Menú - Opción “Diferenciación e integración”

Inicialmente, en el menú de la izquierda encontraremos dos sub-secciones; la primera subsección se compone de dos deslizadores los cuales nos permiten configurar el rango de la gráfica con la que vayamos a interactuar (dependiendo del método que seleccionemos):

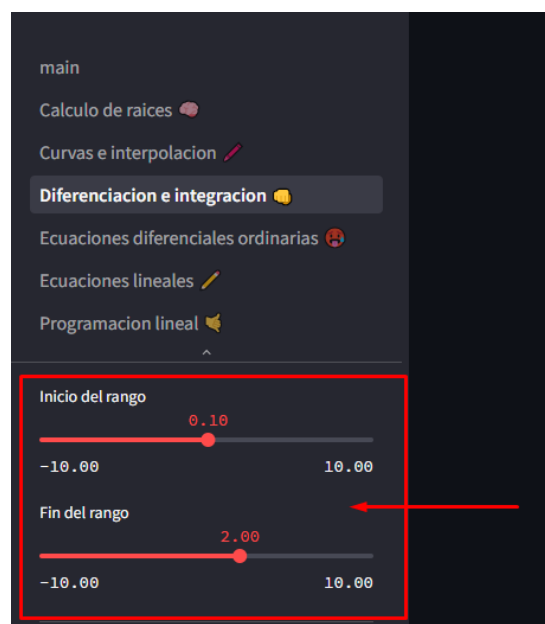


Imagen 16 - Rangos - Opción “Diferenciación e integración”

Y la segunda subsección se compone de la lista disponible de los métodos para la diferenciación e integración. Cada método está separado por un botón, el cual, al presionar clic, ejecutará el método con los parámetros anteriormente configurados



Imagen 17 - Métodos - Opción “Diferenciación e integración”

Para iniciar a interactuar con cualquier método de esta sección, debemos de configurar los parámetros (Los cuales están al inicio de la sección de “Diferenciación e Integración” en la parte superior central)



Imagen 18 - Parámetros - Opción “Diferenciación e integración”

Los parámetros de configuración son los siguientes:

- Variable
- Tiempo Inicial
- Tiempo Final
- Paso Integración
- Condición Inicial
- Función
- Límite a
- Límite b
- Total de Trapecios

Después se debe de presionar clic en el método deseado del menú de métodos anteriormente mostrados: **(1)** por último, se mostrará la gráfica correspondiente al método **(2)**.



Imagen 19 - Pasos - Opción "Diferenciación e integración"

NOTA: Los parámetros necesarios para ejecutar el método de Euler para Integración Numérica:

- Variable
- Función
- Tiempo Inicial
- Tiempo Final
- Paso Integración
- Condición Inicial


NOTA: Los parámetros necesarios para ejecutar el método de regla trapezoidal o el método de regla simpson 1/3 o el método de regla simpson 3/8:

- Variable
- Función
- Límite a
- Límite b
-

NOTA: Los parámetros necesarios para ejecutar el método de regla trapezoidal múltiple:

- Variable
- Función
- Límite a
- Límite b
- Total de trapecios

ECUACIONES LINEALES

Esta sección - en el menú es la **quinta** opción “Ecuaciones lineales”  -, al dar clic sobre este ítem, nos cargará el contenido sobre los métodos implementados para las ecuaciones lineales.

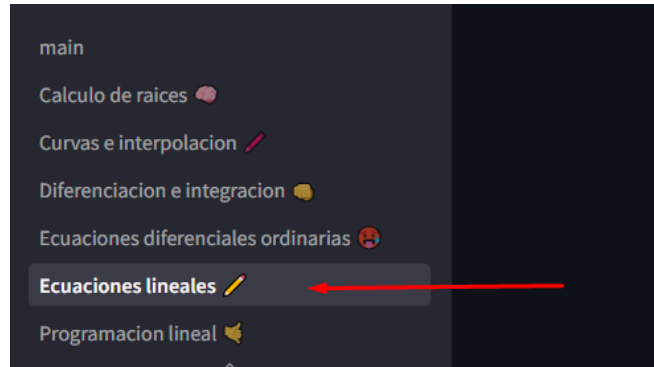


Imagen 20 - Menú- Opción “Ecuaciones lineales”

Inicialmente, encontraremos una subsección con la lista disponible de los métodos para las ecuaciones lineales. Cada método está separado por un botón, el cual, al presionar clic, ejecutará el método con los parámetros anteriormente configurados.

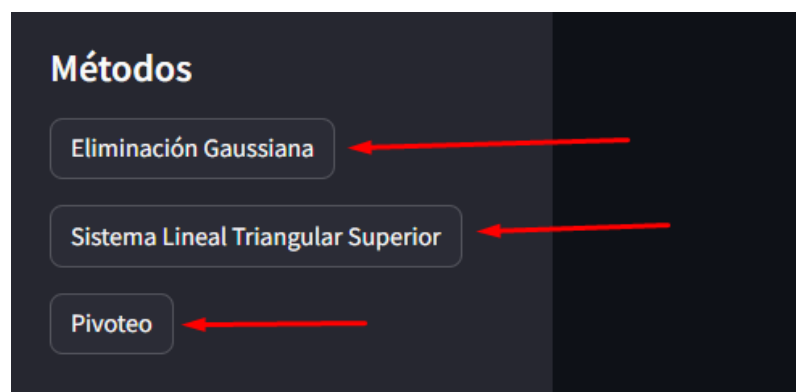


Imagen 21 - Métodos - Opción “Ecuaciones lineales”

Para iniciar a interactuar con cualquier método de esta sección, debemos de configurar los parámetros (Los cuales están al inicio de la sección de “Ecuaciones Lineales” en la parte superior central).



Imagen 22 - Parámetros - Opción “Ecuaciones lineales”

Los parámetros de configuración son los siguientes:

- Matriz
- Vector
- Solución conocida

Después se debe de presionar clic en el método deseado del menú de métodos anteriormente mostrados **(1)**, por último, se mostrará la gráfica correspondiente al método **(2)**.

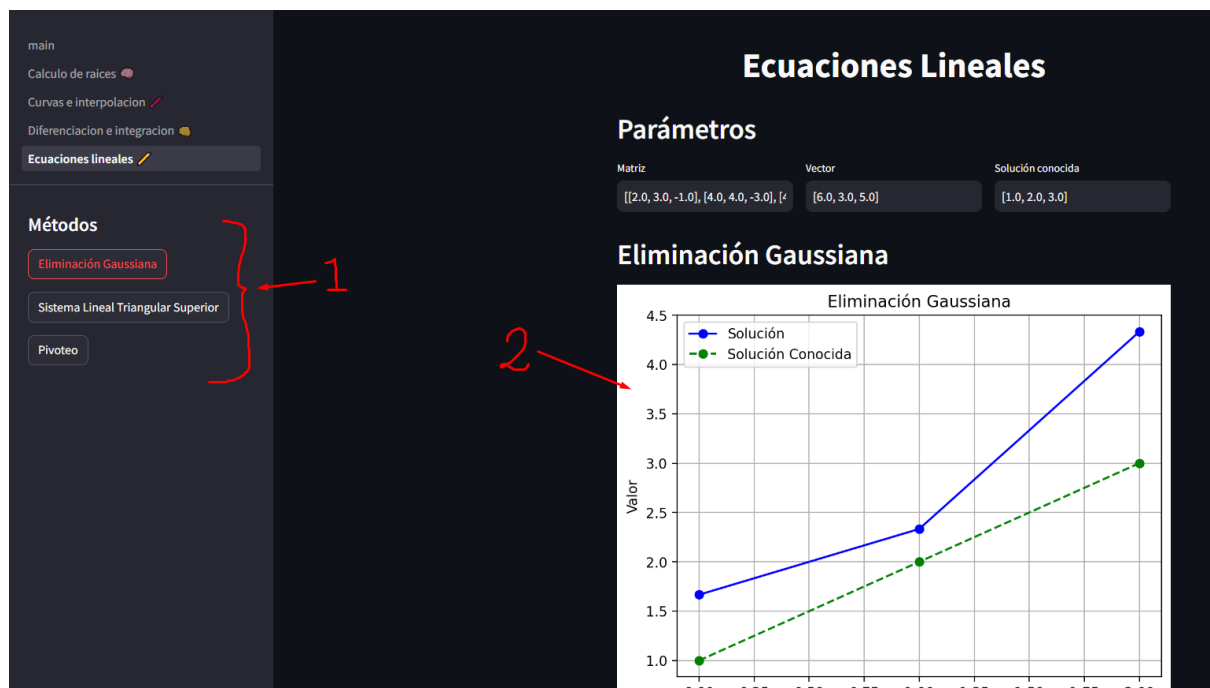


Imagen 23 - Pasos- Opción "Ecuaciones lineales"

NOTA: El parámetro "**Matriz**" se debe de ingresar dentro de una matriz representada por $\begin{bmatrix} \end{bmatrix}$, ejemplo: $\begin{bmatrix} 2.0 & 3.0 & -1.0 \\ 4.0 & 4.0 & -3.0 \end{bmatrix}$

NOTA: El parámetro "**Vector**" o "**Solución conocida**" se debe de ingresar dentro de un vector representado por $\begin{bmatrix} \end{bmatrix}$, ejemplo: $\begin{bmatrix} 6.0 \\ 3.0 \\ 5.0 \end{bmatrix}$ o $\begin{bmatrix} 1.0 \\ 2.0 \\ 3.0 \end{bmatrix}$