

GraPhEr

Ecuaciones Diferenciales Parciales Separables

Manual de Usuario

Version 1.0.0

Luis Enrique Nava Garcia

5 de enero de 2025

Índice

1. Introducción	2
2. Prerrequisitos	3
3. Ejecución de la aplicación	5
3.1. Desde el archivo de Python	5
3.2. Creando un archivo ejecutable	6
3.3. Instalando la aplicación	6
4. Sintaxis	7
5. Interacción con la solución	8
6. Exportación de animaciones	9

1. Introducción

Este documento tiene como finalidad explicar y mostrar los pasos necesarios para la ejecución correcta de la aplicación *GraPhEr Ecuaciones Diferenciales Parciales Separables*, la cual es de uso libre y se encuentra distribuida bajo la licencia **GNU 3.0**¹.



Figura 1: Logo de la aplicación.

GraPhEr Ecuaciones Diferenciales Parciales Separables es una interfaz gráfica de usuario programada en Python para la visualización de la solución de Ecuaciones Diferenciales Parciales resueltas con variables separadas. La interfaz, a partir de la entrada de texto del usuario, calcula todos los valores necesarios para obtener una aproximación numérica de la solución obtenida analíticamente. Con base en estos cálculos muestra la gráfica correspondiente y permite al usuario la interacción tanto con la gráfica como con la solución calculada.

El código de la interfaz, los archivos de texto con las entradas de ejemplos probados en la interfaz y otros archivos pueden ser encontrados en **GraPhEr**².

¹<https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html#license-text>

²<https://github.com/LuisNavaFisBio/GraPhEr>

2. Prerrequisitos

Si no se quiere hacer uso del instalador de GraPhEr (solo disponible para sistemas Windows) son necesarios algunos programas para la ejecución de la aplicación.

Cuando se ejecuta la interfaz desde el archivo de Python o se quiere crear un ejecutable, *GrahPhEr* requiere **Python 3³** o superior.

*Nota 1: Para la instalación en sistemas MacOS se pueden seguir las instrucciones encontradas en **Instalación MacOS⁴**.*

Nota 2: En Windows es necesario instalar Python con las opciones "Use admin privileges when installing py.exe" y "Add python.exe to PATH", antes de finalizar elegir la opción "Disable PATH limit".

Además, la aplicación requiere la instalación de varias librerías de Python lo cual se logra a través de la herramienta *pip*; para instalar este paquete se pueden seguir las instrucciones encontradas en **Instalación de pip⁵**. Una vez añadido esta herramienta al sistema es necesario abrir la consola del sistema/terminal (dependiendo del sistema operativo y de preferencia en modo administrador) y correr el comando según el sistema operativo:

- Sistemas Linux/MacOs: ***pip install -U --only-binary :all: matplotlib==3.7.5 PyQt5 plasTeX sympy scipy PySide6 ffmpeg-python, pyqtwebengine***
- Sistemas Windows: ***pip install -U --only-binary :all: matplotlib==3.7.5, PyQt5, plasTeX, sympy, scipy, PySide6, ffmpeg-python, pyqtwebengine***

Nota 3: Se necesita una versión igual a la versión 3.7.5 de la librería MatPlotLib por la existencia de un bug en versiones superiores de dicha librería que impide la graficación de curvas de nivel en la vista tridimensional.

La aplicación permite la exportación de animaciones, sin embargo, es necesaria la instalación de **FFMPEG⁶**. Las instrucciones para su instalación por sistema operativo se muestran a continuación:

- Sistemas Linux: Ejecutar en la terminal el comando ***apt install ffmpeg***
- Sistemas MacOS: Ejecutar en la terminal el comando ***brew install ffmpeg*** o ***apt install ffmpeg***

³<https://www.python.org/downloads/>

⁴<https://docs.python.org/3/using/mac.html>

⁵<https://packaging.python.org/en/latest/tutorials/installing-packages/>

⁶<https://www.ffmpeg.org/about.html>

- Sistemas Windows: 1) Descargar el archivo ffmpeg-release-full.7z de **FFMPEG Build**⁷ y descomprimirlo. 2) Agregar los archivos ejecutables de la carpeta **bin** en una carpeta que se llame **FFMPEG** y pasar dicha carpeta a **Archivos de Programa** del sistema. 3) Posteriormente añadir la dirección de **FFMPEG** a la variable PATH en las variables de entorno del sistema.

⁷<https://www.gyan.dev/ffmpeg/builds/>

3. Ejecución de la aplicación

Existen tres formas de ejecutar la aplicación:

- Desde el archivo de Python.
- Creando un archivo ejecutable.
- Instalando la aplicación (Actualmente solo en Windows).

Nota: En Windows, es preferible que las personas principiantes en la computación instalen la aplicación directamente siguiendo los pasos del último punto, mientras que aquellos usuarios avanzados preferirán seguir alguno de los otros métodos.

3.1. Desde el archivo de Python

Para ejecutar la aplicación desde el archivo .py creado es necesario ingresar a

<https://github.com/LuisNavaFisBio/GraPhEr>

Dentro de la página de GitHub donde se almacena el código se debe presionar el botón <> Code, con lo cual se despliega un menú donde se debe seleccionar la opción *Download ZIP* como se muestra en la figura 2.

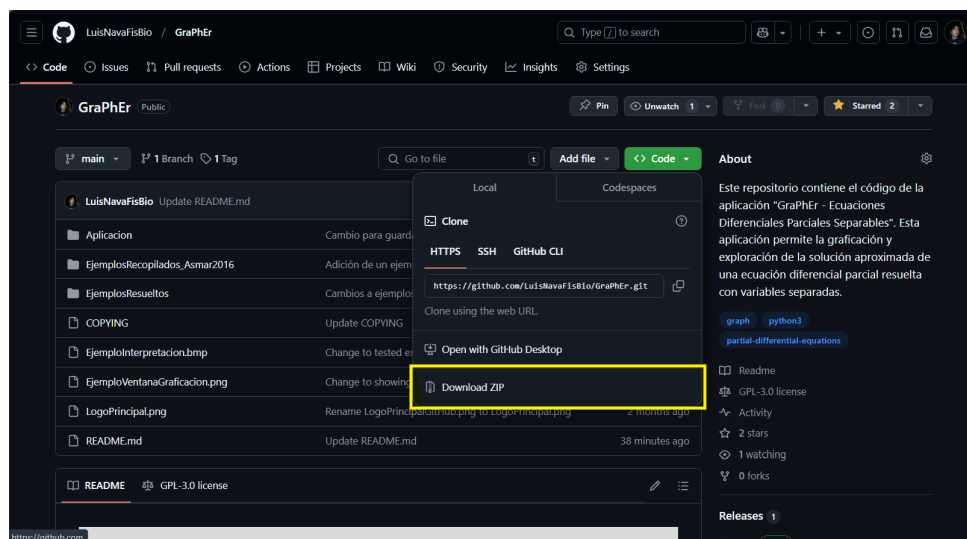


Figura 2: Descarga del archivo ZIP para obtener los archivos .py para la ejecución de la aplicación.

Una vez descomprimido el archivo .zip, se debe ejecutar el archivo *GraPhEr_Archivo Principal.py* desde el IDLE de Python o desde un editor de código como Visual Studio Code, en cualquier caso es necesario ejecutar las aplicaciones con permisos de administrador.

3.2. Creando un archivo ejecutable

Para crear un archivo ejecutable es necesaria la descarga del archivo .zip como se menciona en la subsección 3.1, además es necesaria la descarga de la carpeta *plastex* de [plasTeX](https://github.com/plastex/plastex)⁸ y la instalación de la librería de Python *pyinstaller*.

Una vez descomprimida la carpeta .zip de la subsección 3.1 es necesario mover el archivo que se encuentra en la carpeta *Configuracion_Ejecutables* (según el sistema operativo) a la carpeta *Aplicacion* junto con la carpeta *plastex*, posteriormente es necesario abrir la consola del sistema y navegar hasta la carpeta *Aplicacion* para ejecutar el comando

pyinstaller Nombre

donde *Nombre* es el nombre del archivo que se movió de la carpeta *Configuracion_Ejecutables*. Una vez finalizada la ejecución del comando se habrá creado la carpeta *bin* donde se contrará el archivo ejecutable.

3.3. Instalando la aplicación

Nota: Esta opción de momento solo se encuentra disponible en Windows.

Para ejecutar la aplicación desde el archivo .exe creado es necesario descargar el archivo *GraPhEr.zip* desde

<https://GraPhEr>

Al descomprimir el archivo se encontrará inmediatamente el archivo *GraPhEr.exe*.

⁸<https://github.com/plastex/plastex>

4. Sintaxis

La sintaxis de entrada está basada en la sintaxis de la librería de `SymPy`⁹; sin embargo, para facilitar el ingreso de la entrada se realizaron algunas modificaciones, por ello esta sección está destinada a indicar la sintaxis de la interfaz para un correcto uso.

⁹<https://www.sympy.org/en/index.html>

5. Interacción con la solución

6. Exportación de animaciones