

# 1 Requisitos

- **Python** 3.9 o superior (recomendado 3.10+).
- Acceso a una terminal (PowerShell, Terminal o Anaconda Prompt).

# 2 Instalación

## 2.1 Instalar dependencias

```
pip install streamlit plotly numpy pandas matplotlib
```

# 3 Ejecución

**Windows:**

```
cd "C:\ ruta\ hacia\ tu\ carpeta\ proyecto"  
streamlit run app.py
```

**macOS / Linux:**

```
cd /ruta/hacia/tu/carpeta/proyecto  
streamlit run app.py
```

Al ejecutar, se abrirá la app en el navegador en: <http://localhost:8501>

Para detenerla, usa **Ctrl + C**.

# 4 Descripción general

La aplicación compara dos métodos de ascenso de máxima inclinación:

- **Paso fijo:**  $x_{k+1} = x_k + \alpha \nabla f(x_k)$
- **Paso óptimo:**  $x_{k+1} = x_k + \alpha_k \nabla f(x_k)$ , donde  $\alpha_k$  se obtiene con búsqueda lineal (rejilla, dorada o Newton).

Muestra resultados en forma de:

- Curvas de nivel (2D) y superficie 3D con trayectorias.
- Métricas: iteraciones, norma del gradiente,  $f^*$  y motivo de paro.
- Gráfica de evolución  $f(x_k)$  vs iteración.
- Tablas de iteraciones y opción de descarga CSV.

## 5 Controles (barra lateral)

1. **Punto inicial:** valores de  $x_0$  y  $y_0$ .
2. **Dominio de visualización:** límites del gráfico ( $x_{min}$ ,  $x_{max}$ ,  $y_{min}$ ,  $y_{max}$ ).
3. **Criterios de paro:** tolerancia y número máximo de iteraciones.
4. **Método 1 — Paso fijo:** define  $\alpha$ .
5. **Método 2 — Paso óptimo:** selecciona *grid*, *golden* o *newton*, con parámetros  $\alpha_{max}$ ,  $n_{grid}$  y  $\alpha_0$  de Newton.
6. **Botón “Ejecutar simulación”:** corre ambos métodos y actualiza visualizaciones.

## 6 Consejos prácticos

- Si  $\alpha_k$  se mantiene en  $\alpha_{max}$ , reduce el valor de  $\alpha_{max}$  o usa búsqueda dorada.
- Aumenta `max_iter` si no se alcanza la tolerancia.
- Ajusta los límites  $x/y$  si las trayectorias salen de la vista.

## 7 Errores comunes

- “**streamlit not recognized**”: activa el entorno y reinstala:

```
pip install streamlit
```

- **Rutas con espacios/paréntesis:** usa comillas dobles:

```
cd "C:\Users\tuUsuario\Mi_Carpeta\Proyecto_(demo)"
```

- **Navegador no abre:** copia manualmente `http://localhost:8501`.

- **Gráficas vacías:** ajusta los límites de visualización.

## 8 Comandos rápidos

- **Instalar todo:**

```
pip install streamlit plotly numpy pandas matplotlib
```

- **Ejecutar app:**

```
streamlit run app.py
```

- **Actualizar Streamlit:**

```
pip install --upgrade streamlit
```

## **9 Referencia**

Esta applicacion fue desarrollada con ChatGPT 5.