COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

TIC

UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA

Análisis de Datos
Nivel Integrador

TALENTO TECH

UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA

PREPARACIÓN SEMANA 6

INTRODUCCIÓN A MATPLOTLIB

¿Qué es Matplotlib? ¿Por qué es Importante?:

Matplotlib es una biblioteca de visualización de datos en Python que proporciona una amplia variedad de gráficos de alta calidad. Desarrollada por John D. Hunter en 2003, Matplotlib se ha convertido en una herramienta fundamental para científicos de datos, investigadores y profesionales que trabajan con Python.

Algunas características clave de Matplotlib incluyen:

- **Flexibilidad:** Matplotlib ofrece una amplia gama de gráficos, desde simples gráficos de líneas hasta visualizaciones 3D complejas, lo que la hace versátil para diferentes necesidades.
- **Personalización:** Permite una gran personalización en la apariencia de los gráficos. Puedes ajustar colores, estilos de líneas, títulos, etiquetas y más para adaptar los gráficos a tus necesidades específicas.

INTRODUCCIÓN A MATPLOTLIB

Instalación y Configuración Básica:

Para instalar Matplotlib, puedes utilizar el siguiente comando en tu terminal o entorno de Python:

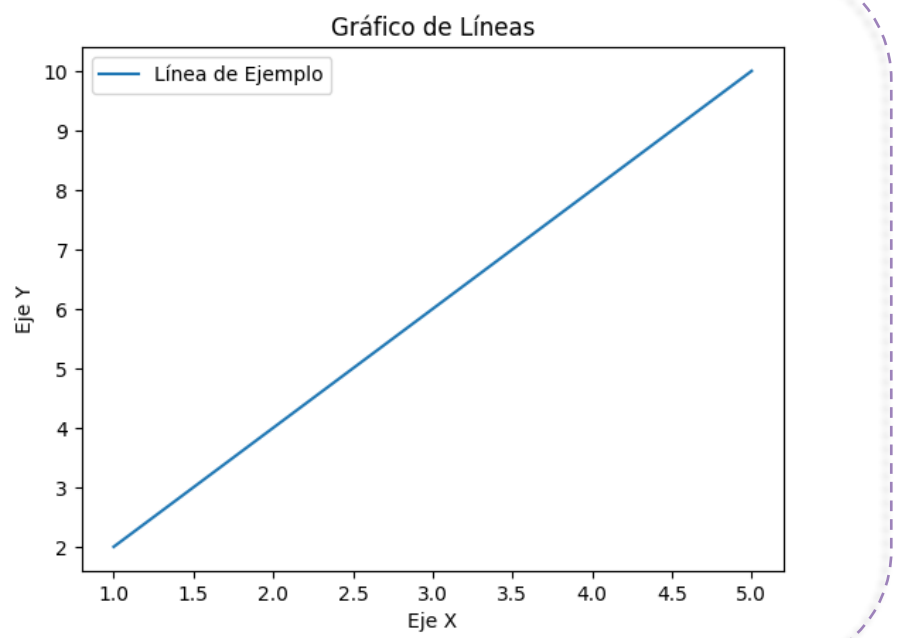
El código de todos los ejemplos y ejercicios de ésta clase los podrán ver aquí: https://acortar.link/KlKDaP

TIPOS DE GRÁFICOS BÁSICOS

Dentro de los gráficos básicos más comunes tenemos:

1. Gráficos de Líneas:

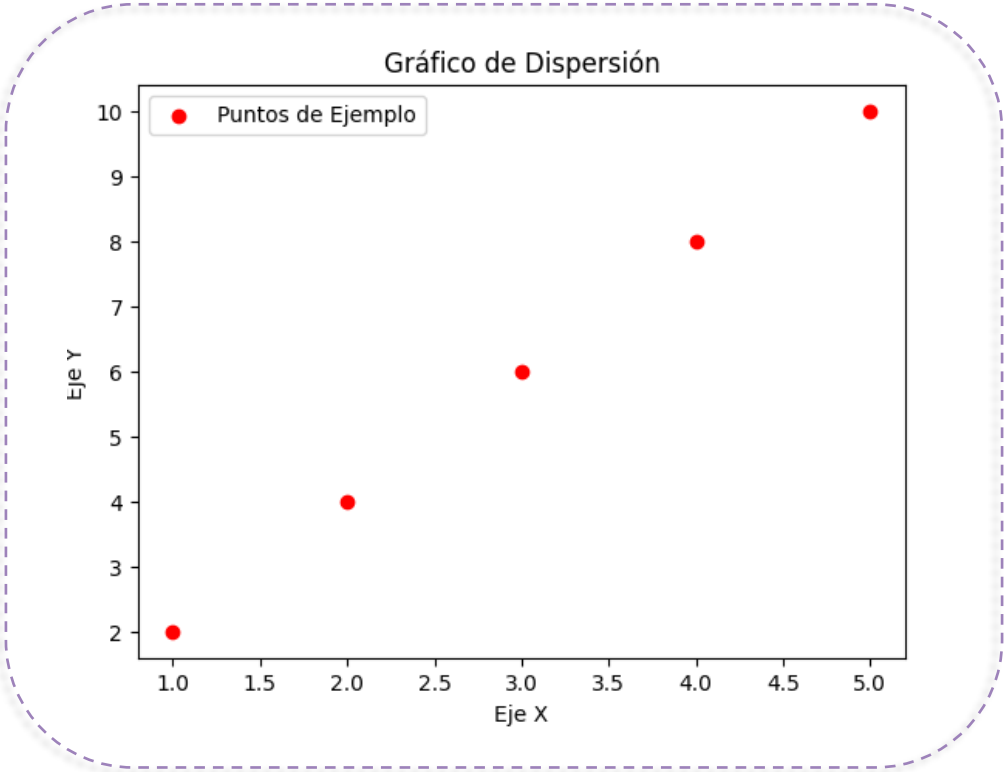
Los gráficos de líneas son ideales para representar la relación entre dos variables continuas a lo largo de un eje. Pueden utilizarse para mostrar tendencias a lo largo del tiempo.



TIPOS DE GRÁFICOS BÁSICOS

2. Gráficos de Dispersión:

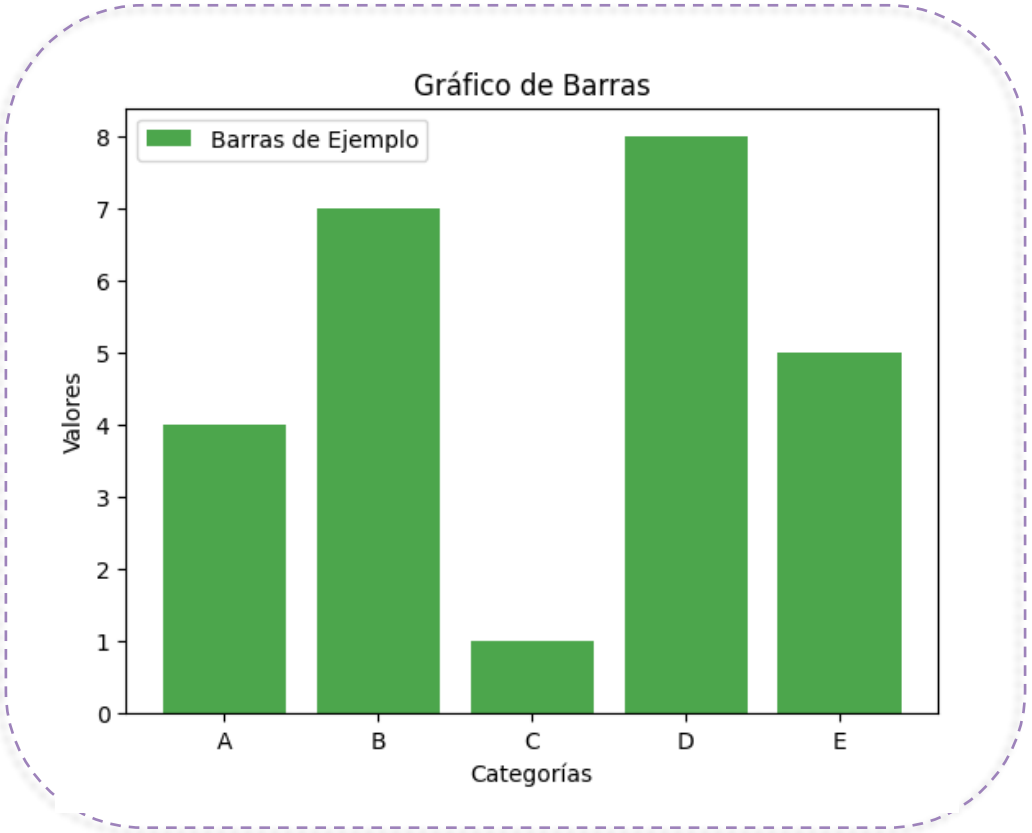
Los gráficos de dispersión son efectivos para visualizar la relación entre dos variables continuas. Cada punto en el gráfico representa una observación.



TIPOS DE GRÁFICOS BÁSICOS

3. Gráficos de Barras:

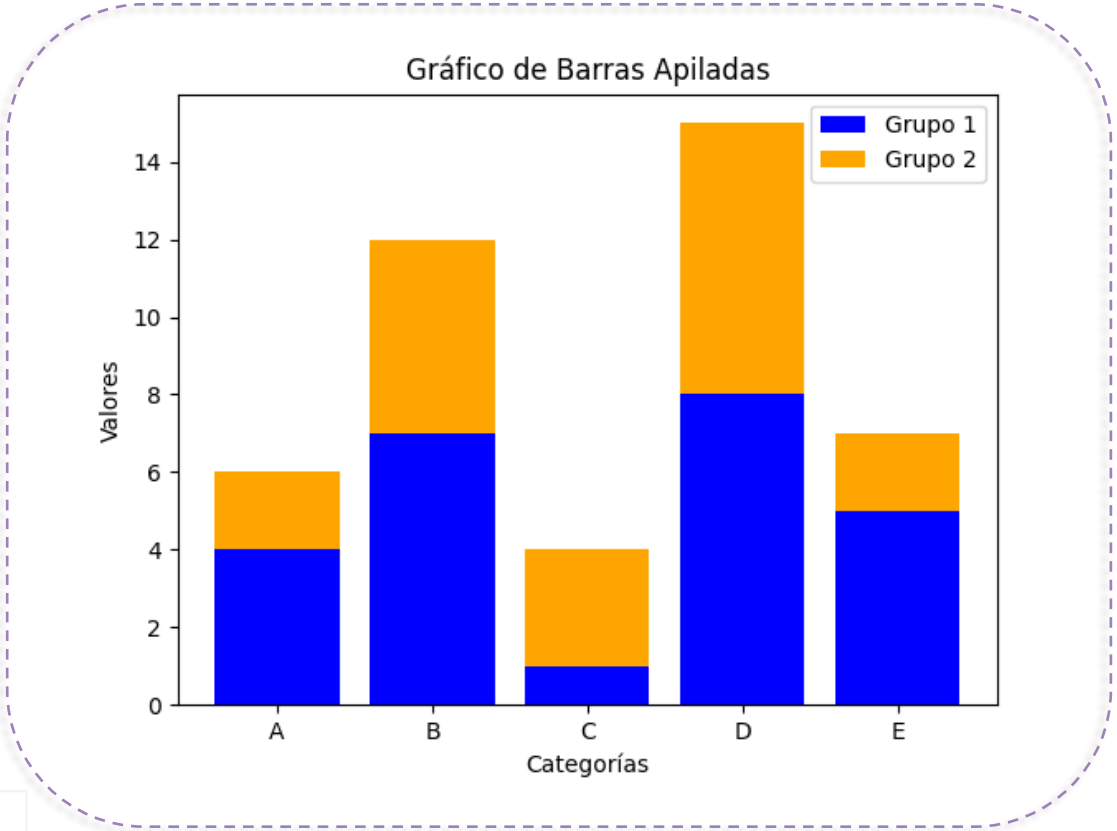
Los gráficos de barras son ideales para representar datos categóricos. Pueden ser utilizados para comparar la magnitud de diferentes categorías.



TIPOS DE GRÁFICOS BÁSICOS

4. Gráficos de Barras Apiladas:

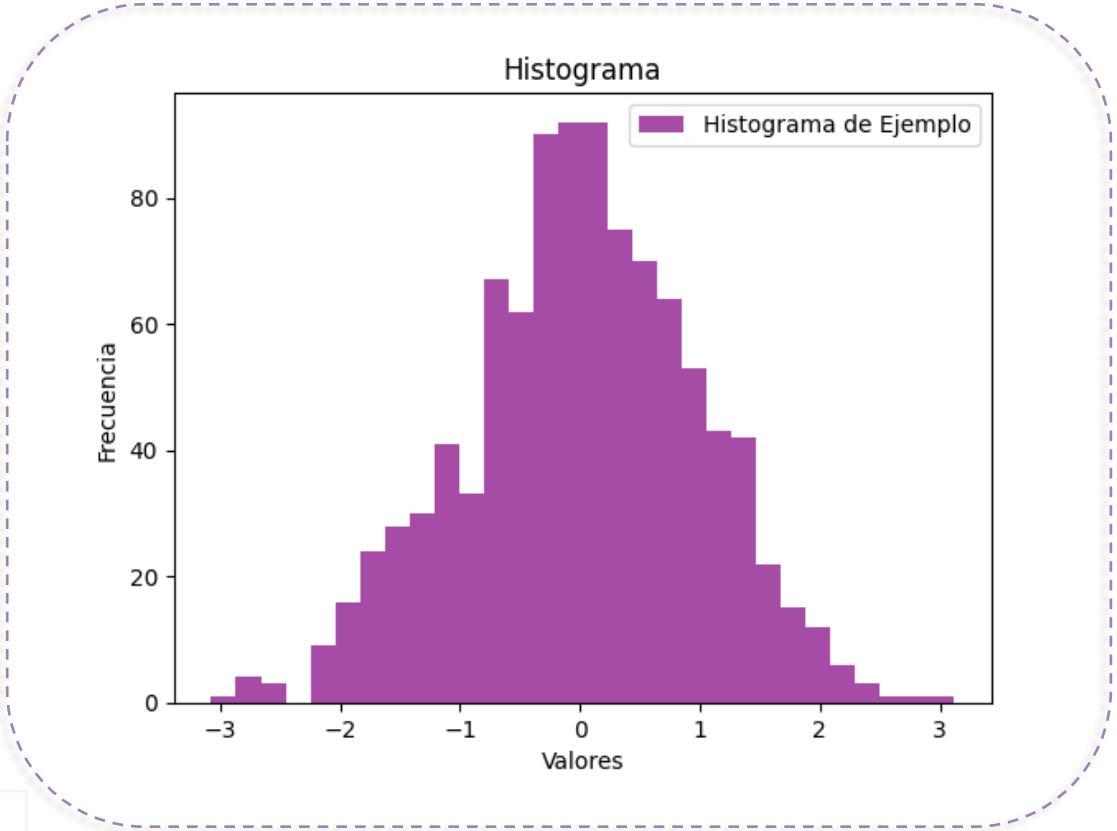
Los gráficos de barras apiladas permiten mostrar la contribución de diferentes categorías a través de distintas barras.



TIPOS DE GRÁFICOS BÁSICOS

5. Histogramas:

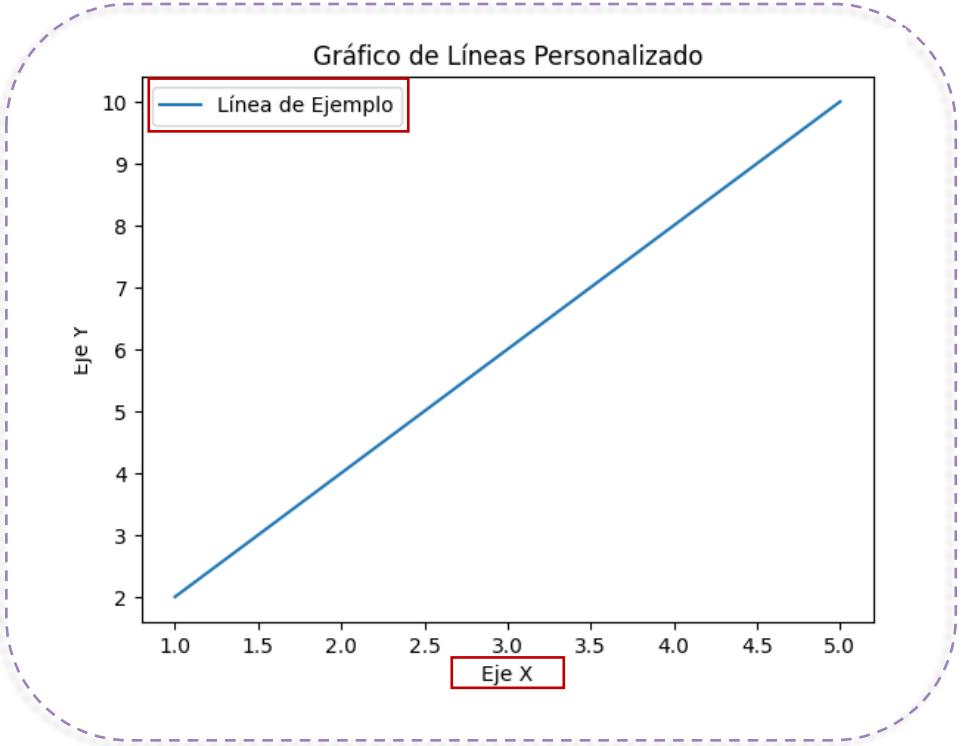
Los histogramas son útiles para visualizar la distribución de datos continuos. Dividen el rango de valores en "bins" y cuentan la frecuencia de observaciones en cada bin.



PERSONALIZACIÓN DE GRÁFICOS

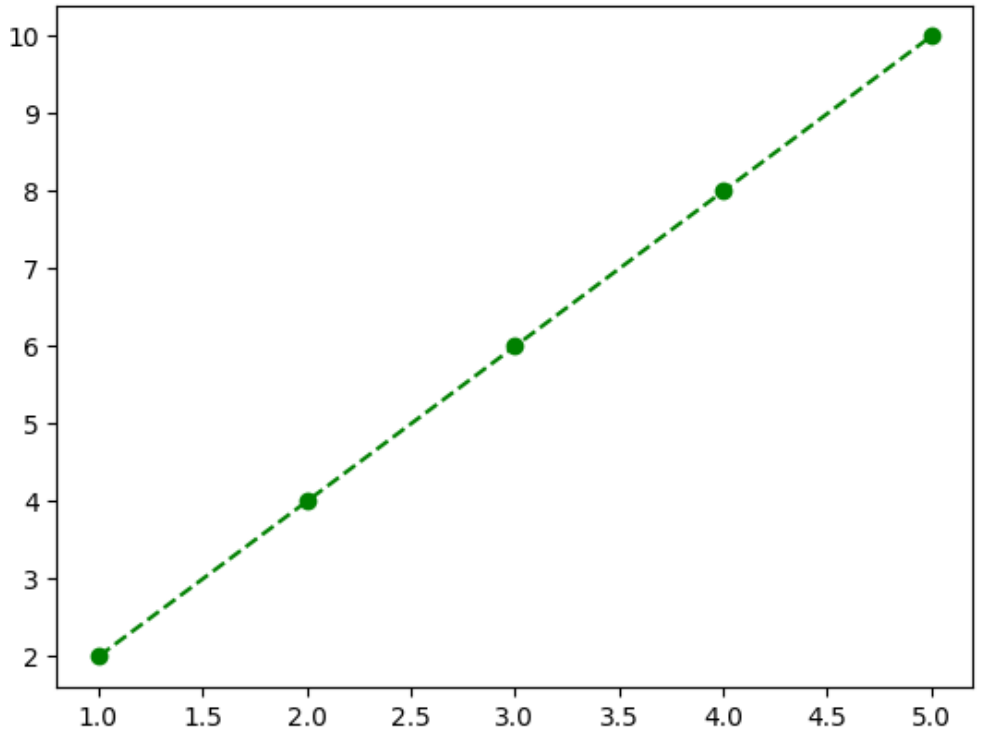
Matplotlib proporciona una amplia gama de opciones para personalizar gráficos y hacerlos más informativos y visualmente atractivos. Veamos algunas opciones básicas. Para más opciones visita la documentación oficial: https://matplotlib.org/stable/index.html

1. Títulos, Etiquetas de Ejes y Leyendas:



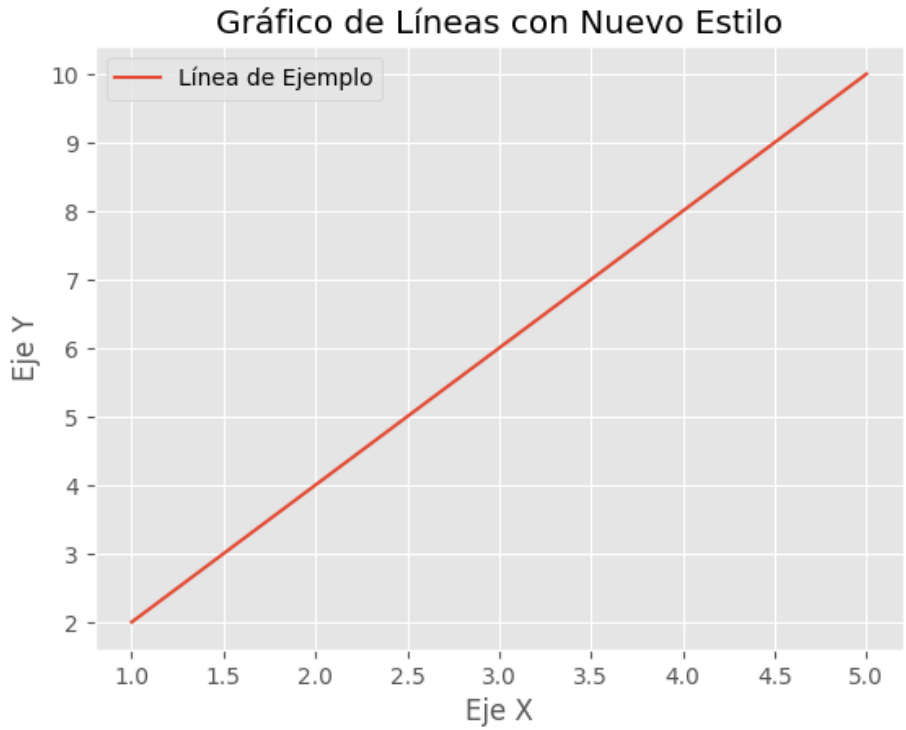
PERSONALIZACIÓN DE GRÁFICOS

2. Personalización de Colores y Estilos de Líneas:



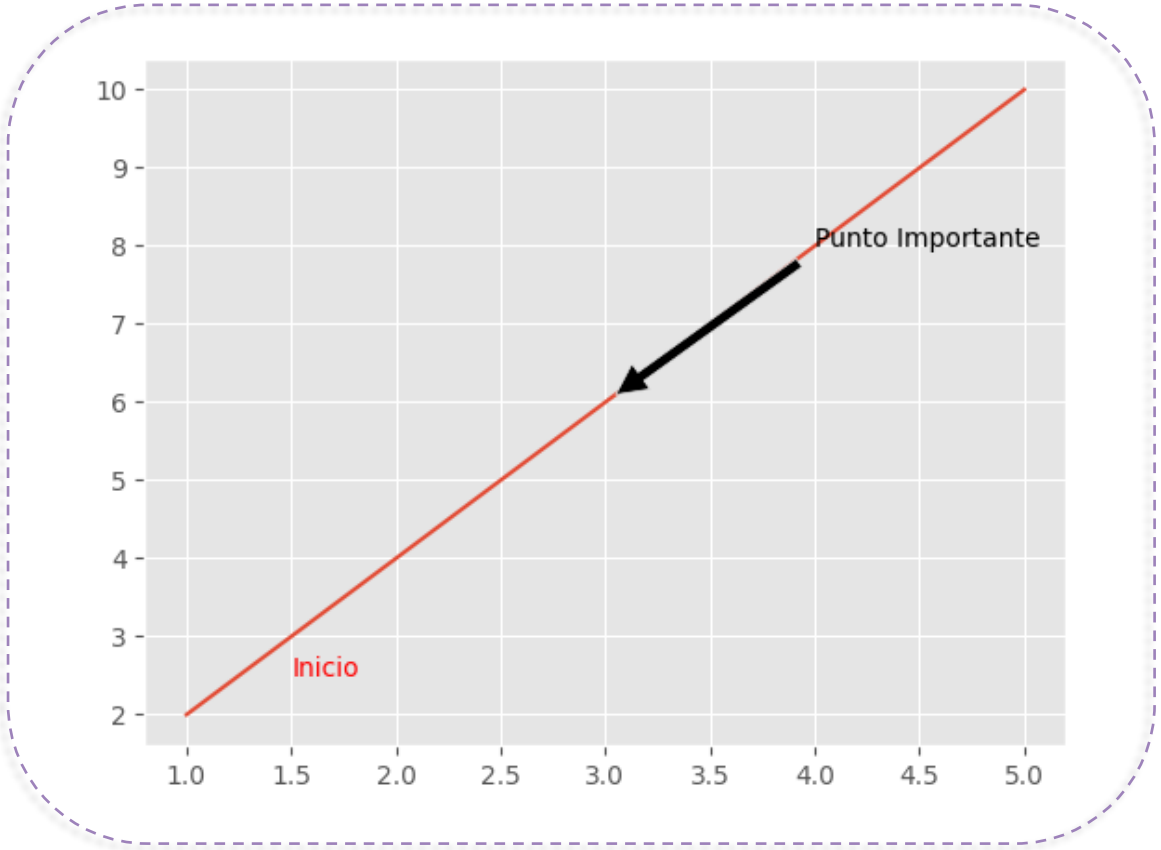
PERSONALIZACIÓN DE GRÁFICOS

3. Cambio de Estilos y Temas:



PERSONALIZACIÓN DE GRÁFICOS

4. Adición de Anotaciones y Texto:

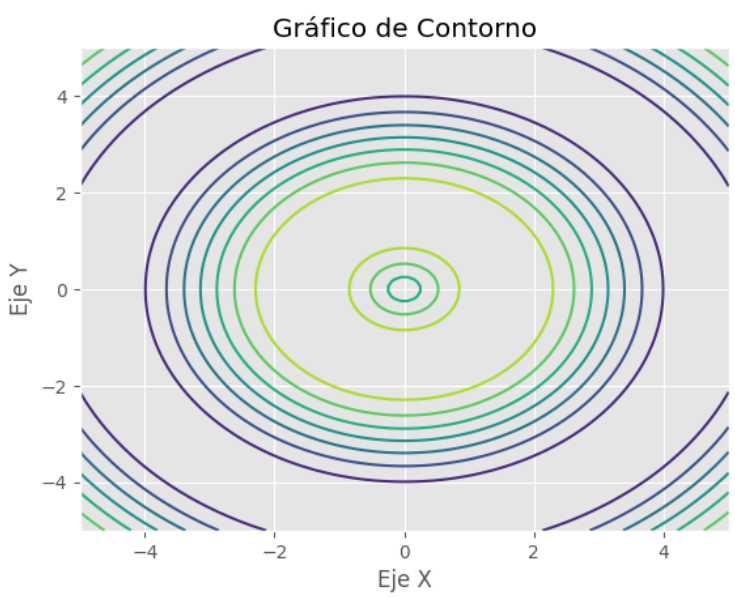


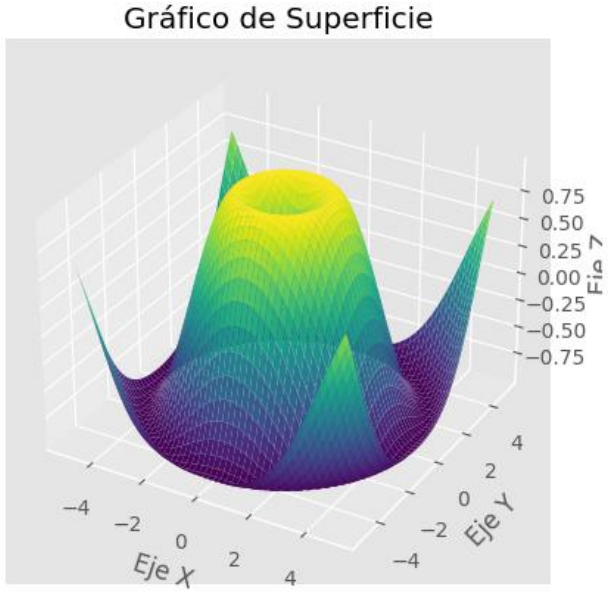
GRÁFICOS AVANZADOS

Veamos algunos ejemplos de gráficos avanzados

1. Gráficos de Contorno y Gráficos de Superficie:

Los gráficos de contorno y de superficie son útiles para visualizar datos tridimensionales. Pueden ser especialmente efectivos para mostrar la variación en una superficie.

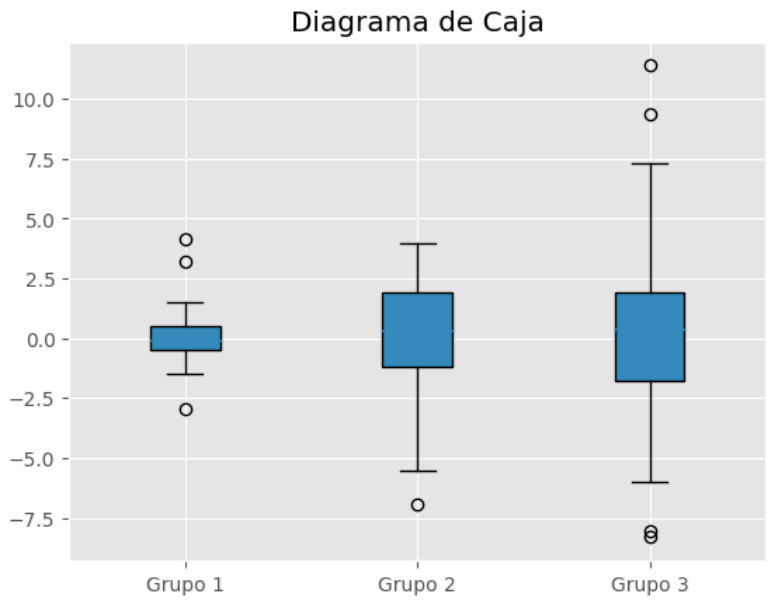


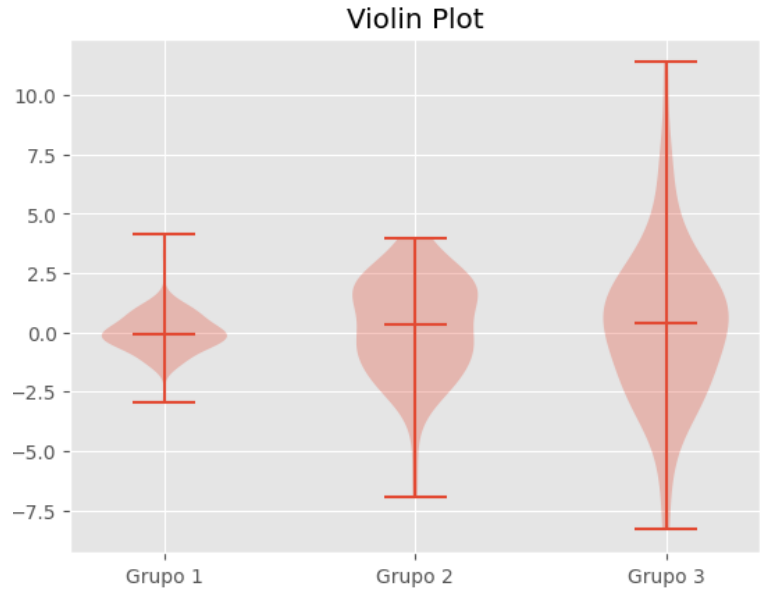


GRÁFICOS AVANZADOS

2. Diagramas de Caja (Boxplots) y Violin Plots:

Estos gráficos son útiles para visualizar la distribución y estadísticas clave de un conjunto de datos, incluyendo la mediana, cuartiles y posibles valores atípicos.

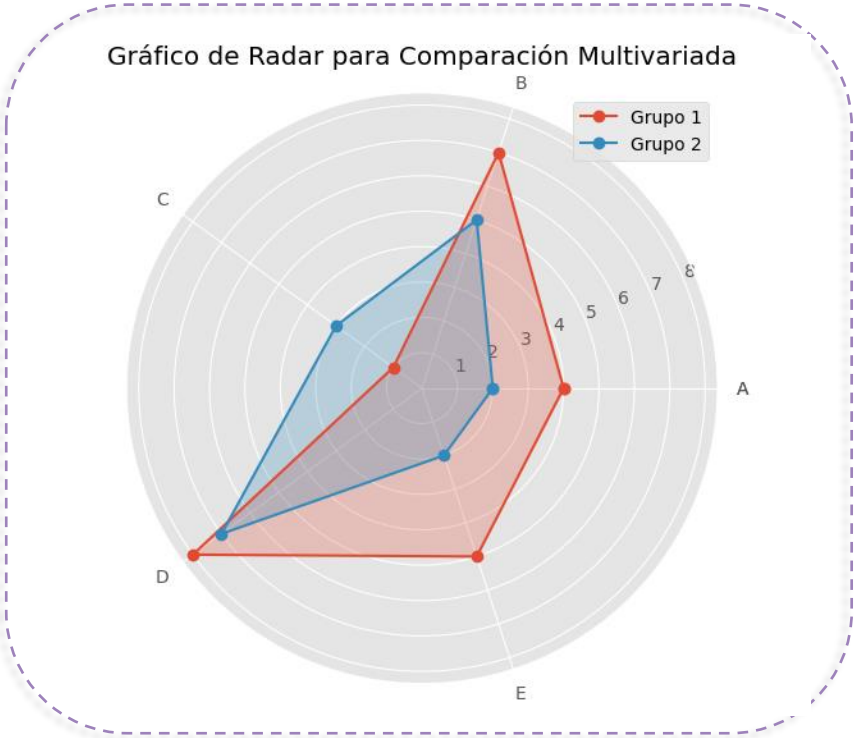




GRÁFICOS AVANZADOS

3. Gráficos de Radar para Comparaciones Multivariadas:

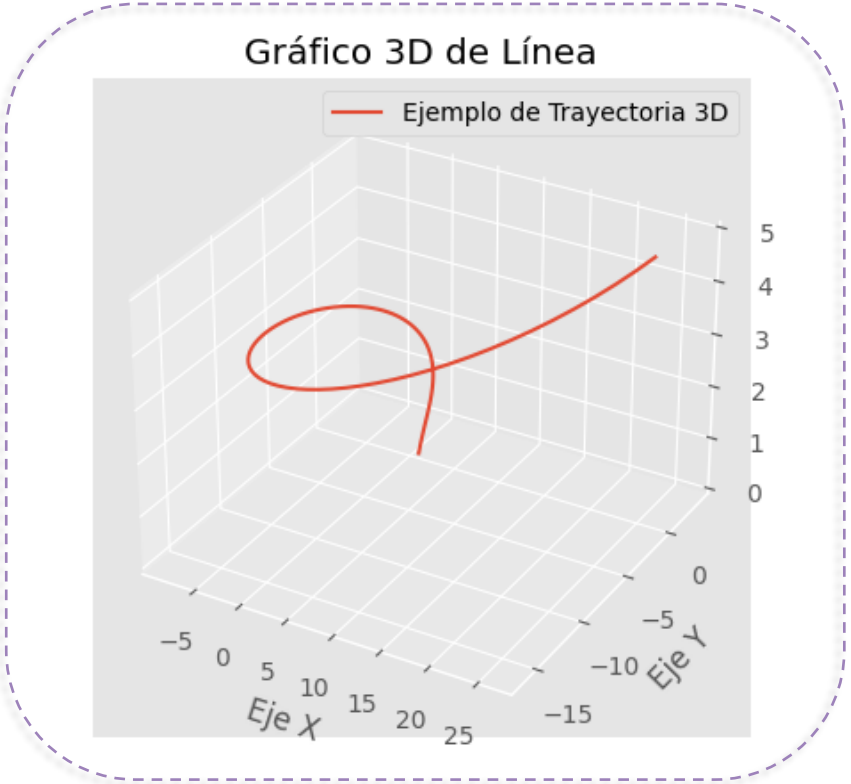
Los gráficos de radar son efectivos para comparar múltiples variables en diferentes categorías. Son útiles para visualizar perfiles de datos multivariados.



VISUALIZACIÓN DE DATOS 3D Y WIDGETS

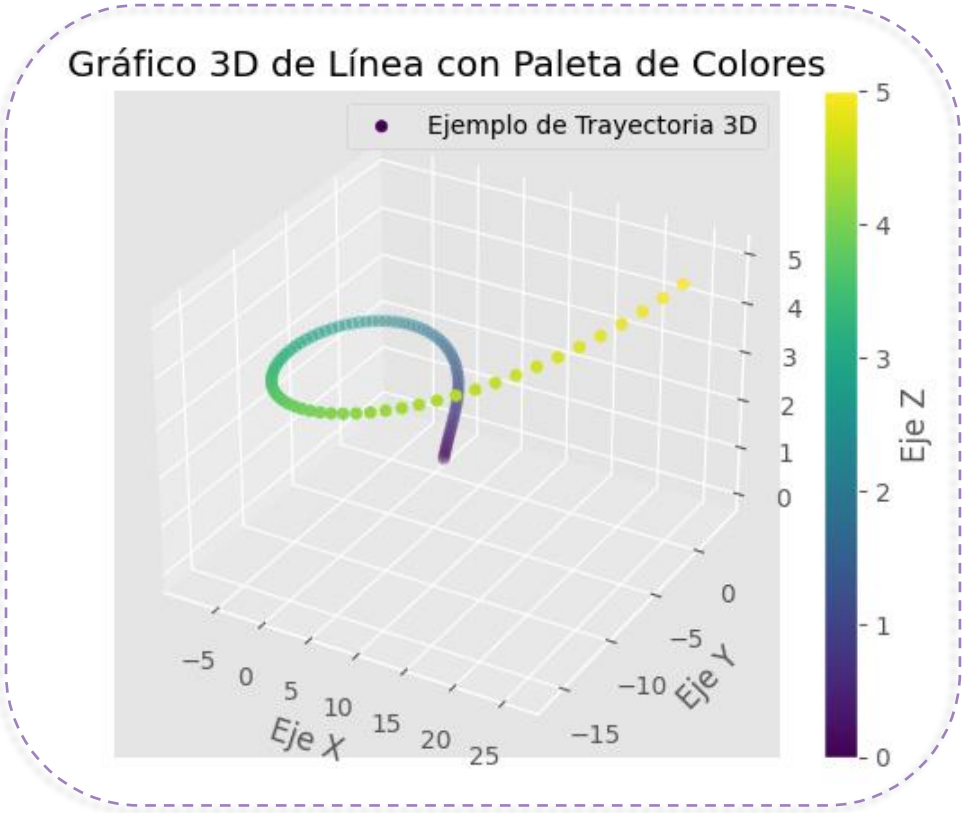
Los gráficos de datos 3D pueden puede proporcionar una perspectiva más completa de los conjuntos de datos.

1. Creación de Gráficos 3D y personalización:



VISUALIZACIÓN DE DATOS 3D Y WIDGETS

2.Uso de Paletas de Colores en Gráficos 3D:

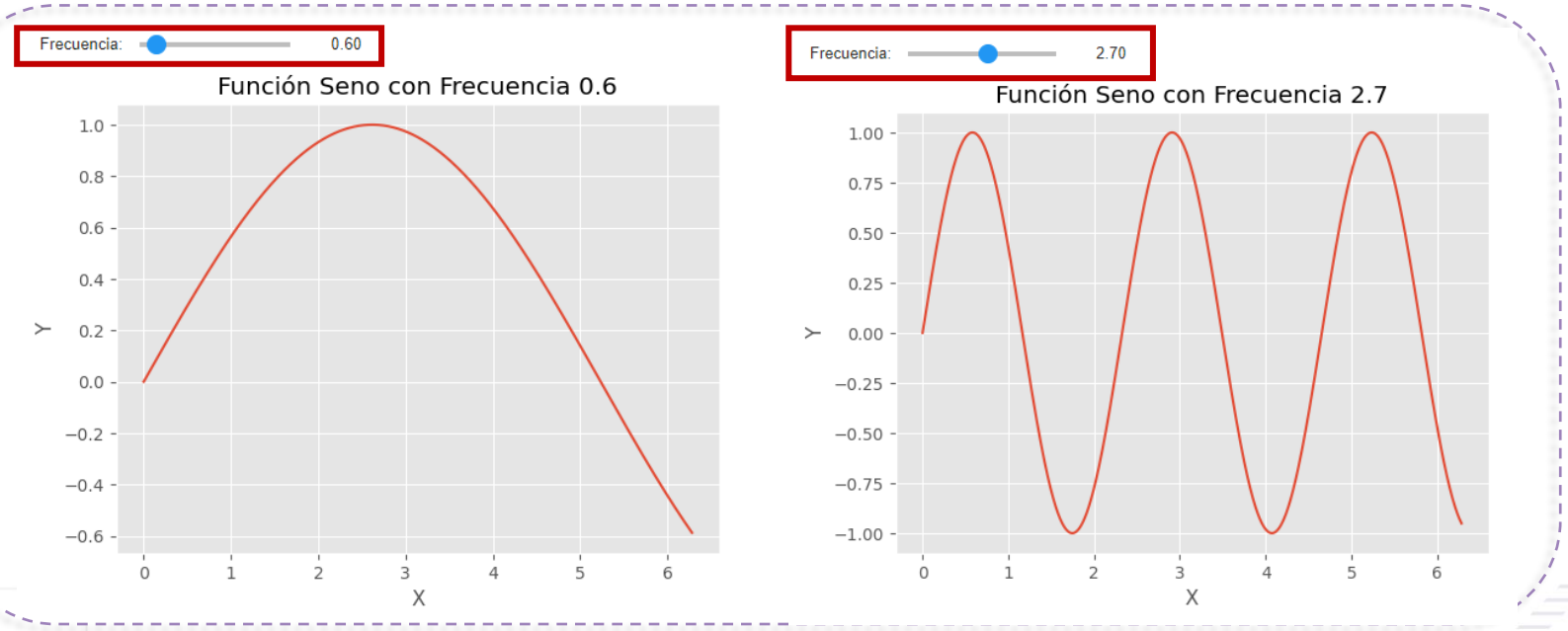


VISUALIZACIÓN DE DATOS 3D Y WIDGETS

Para trabajar con widgets es necesario tener instalada la biblioteca **ipywidgets** en Python, la cual se instalaría así (En el archivo de código estará para su uso):

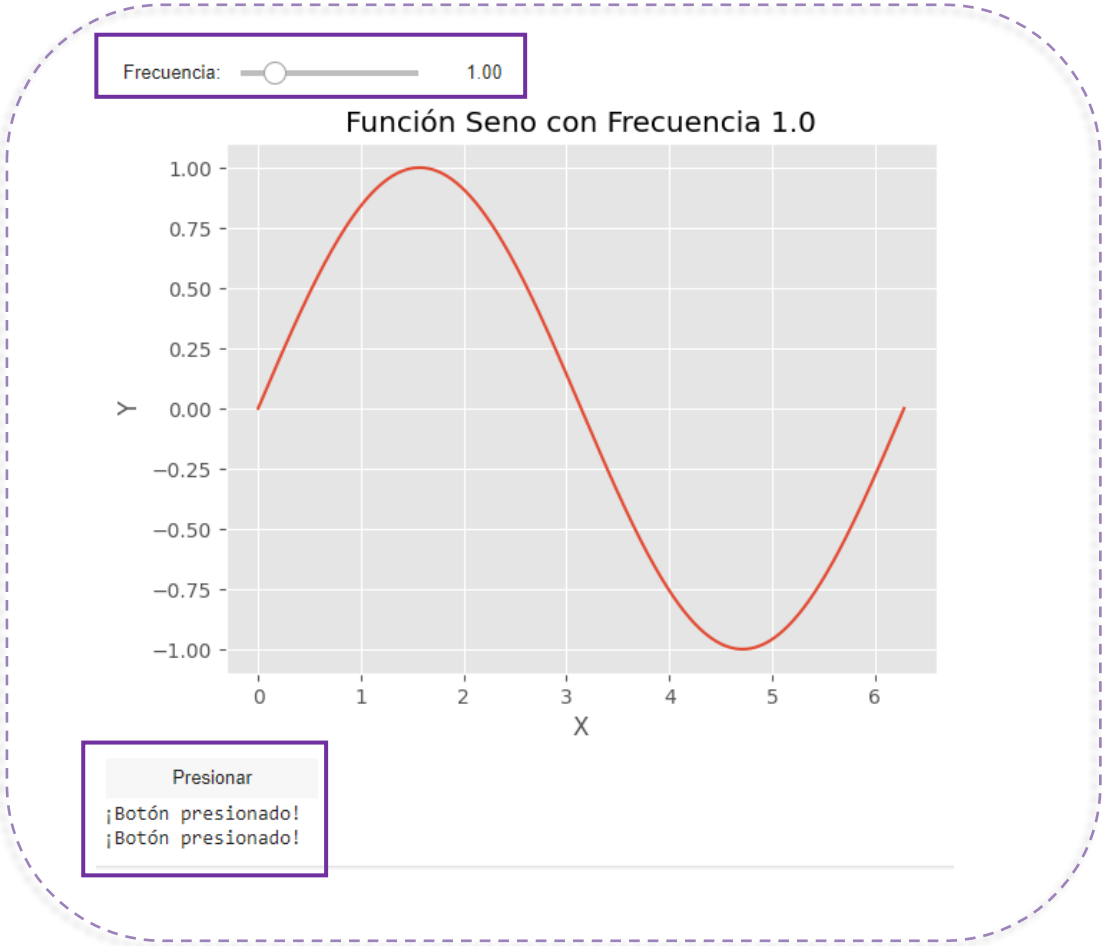
```
pip install ipywidgets
jupyter nbextension enable --py widgetsnbextension
jupyter nbextension enable --py widgetsnbextension --sys-prefix
```

Uso de Sliders y botones:



VISUALIZACIÓN DE DATOS 3D Y WIDGETS

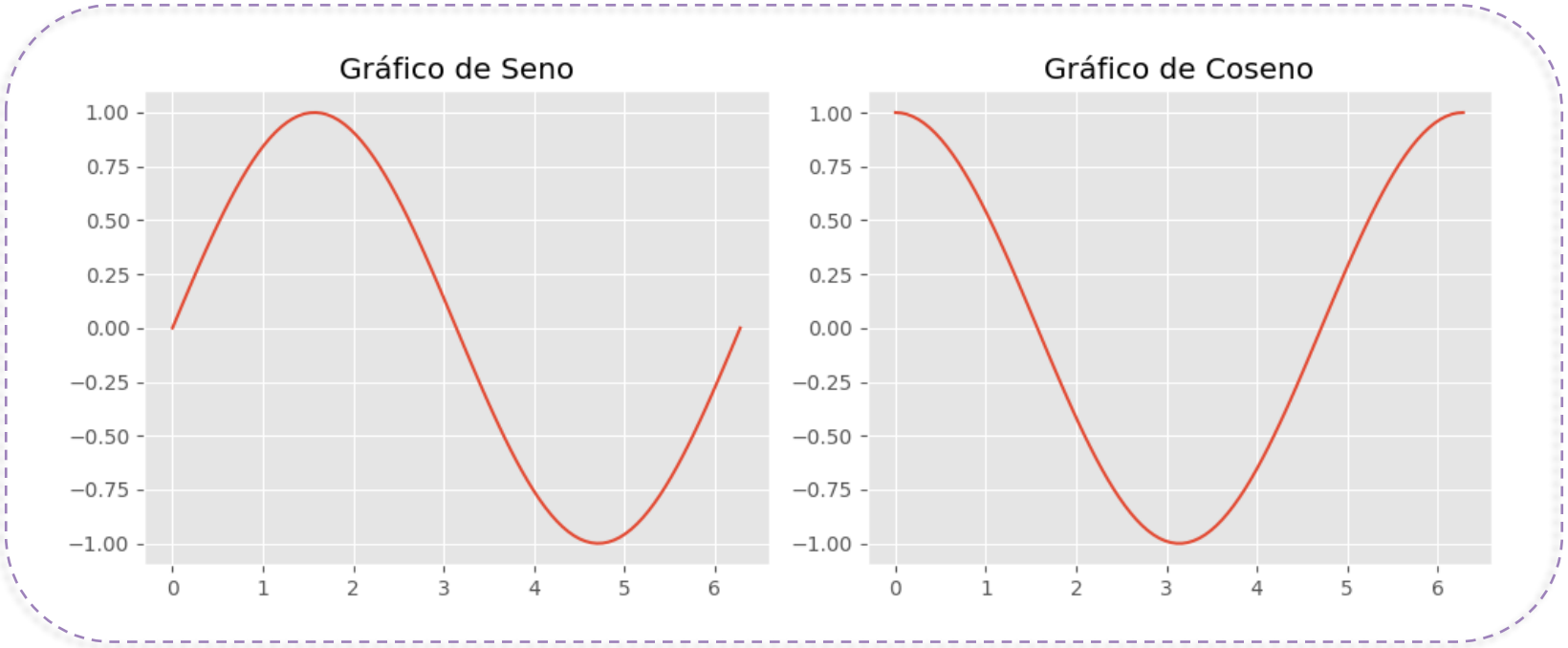
Botones



SUBPLOTS Y GRÁFICOS MÚLTIPLES

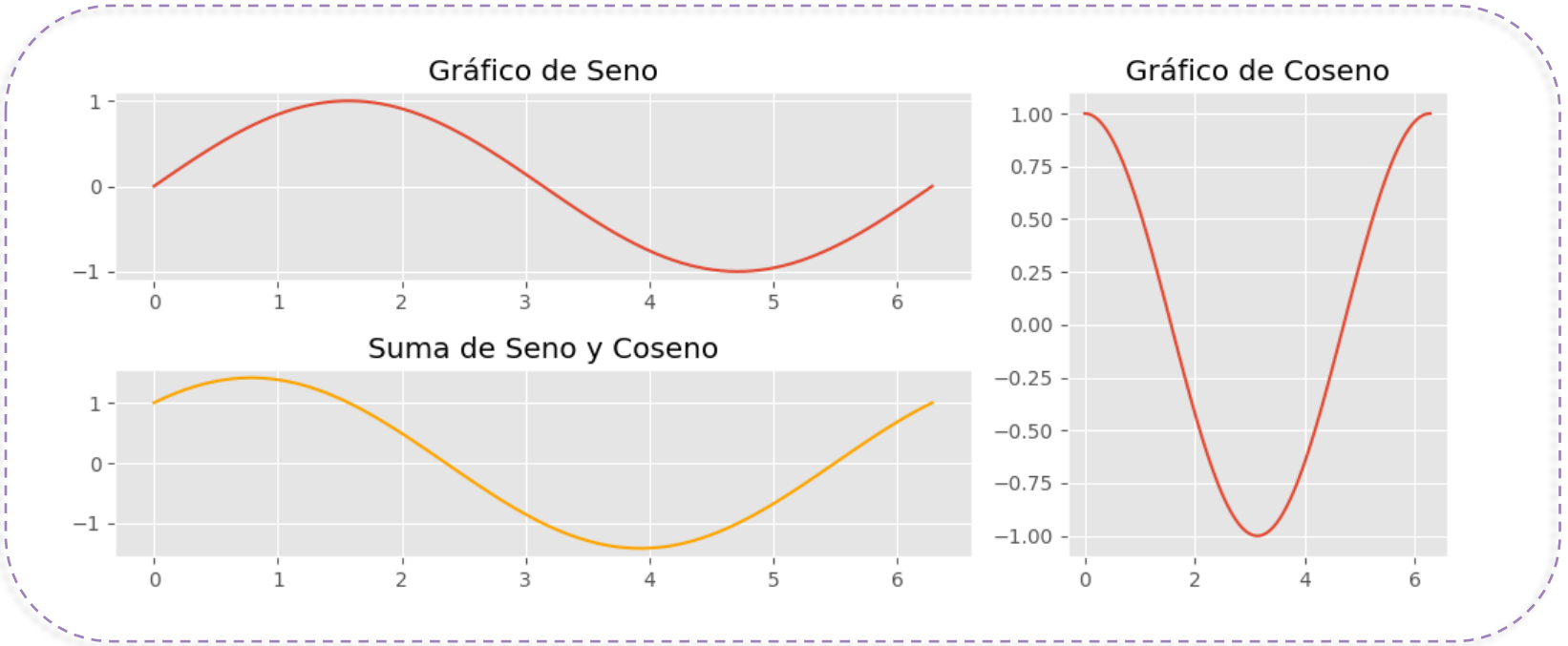
A veces es necesario organizar múltiples gráficos en una sola figura. Matplotlib proporciona la capacidad de crear subgráficos (subplots) y organizar gráficos de manera eficiente

Subplots básicos: Acá la función **plt.subplot** se utiliza para especificar la cantidad de filas y columnas, así como el índice del subplot actual.



SUBPLOTS Y GRÁFICOS MÚLTIPLES

Uso de subplot2grid para diseño personalizado: Acá se ha utilizado **subplot2grid** para crear subgráficos con un diseño personalizado. Se puede especificar la cantidad de filas y columnas, así como la posición y tamaño de cada subplot. Esto proporciona flexibilidad en la organización de las visualizaciones.



COLORMAPS Y EXPORTACIÓN

Los mapas de color(colormaps) son esenciales ya que pueden influir en cómo percibimos patrones, tendencias y variaciones en los datos.

1. Importancia de las Paletas de Colores:

La elección de una paleta de colores adecuada es crucial porque puede afectar la interpretación de los datos. Algunos puntos importantes incluyen:

- **Contraste:** Una buena paleta de colores debe tener suficiente contraste para que las diferencias entre valores sean fácilmente distinguibles.
- **Perceptibilidad:** Asegúrate de que las variaciones en el color sean perceptibles por todos, incluyendo aquellos con discapacidades visuales.
- **Significado:** Utiliza colores que tengan un significado intuitivo y culturalmente relevante (por ejemplo, rojo para temperaturas cálidas y azul para temperaturas frías).

COLORMAPS Y EXPORTACIÓN

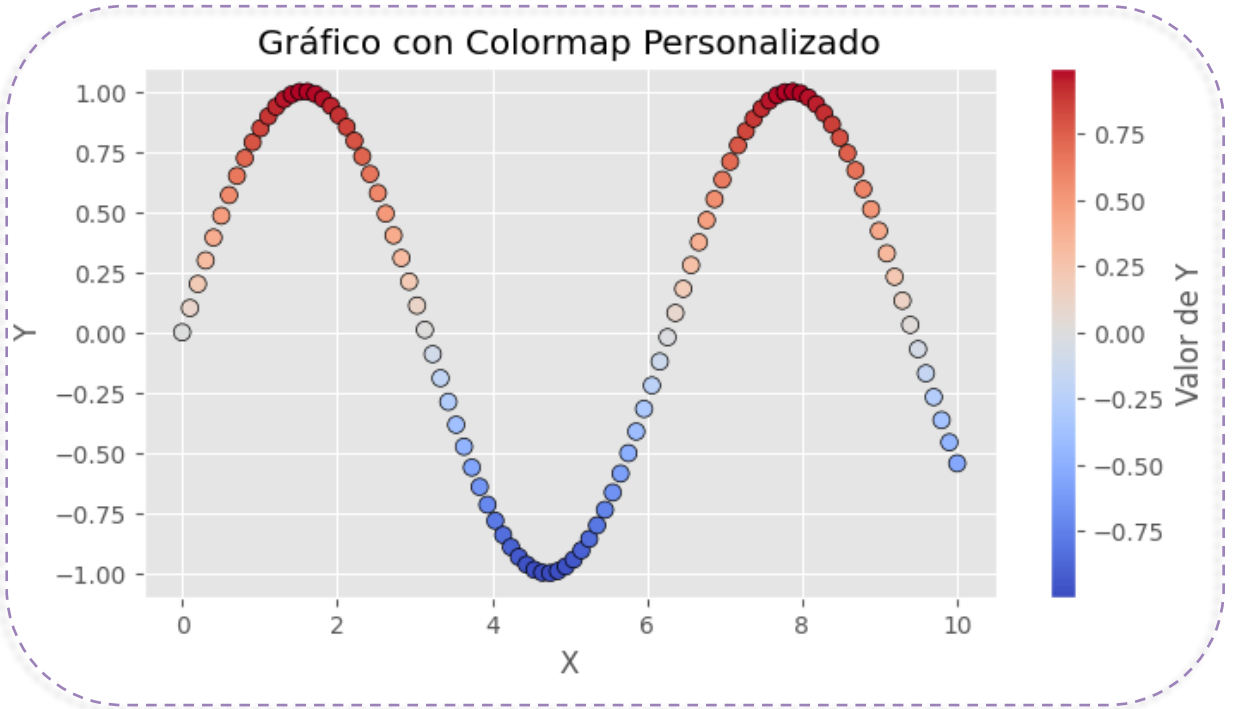
2. Elección de Colormaps Apropiadas:

Matplotlib ofrece una variedad de colormaps predefinidas. Algunas colormaps populares incluyen:

- **'viridis':** Buena para representar variaciones y comúnmente utilizada en gráficos científicos.
- **'cividis':** Diseñada para ser perceptible por personas con deficiencias en la percepción del color.
- **'coolwarm':** Equilibrada y útil para resaltar tanto valores altos como bajos.

COLORMAPS Y EXPORTACIÓN

En este ejemplo hemos utilizado el colormap 'coolwarm' y personalizado la barra de colores para resaltar la variación en los datos.



Ver código en el enlace proporcionado anteriormente.

COLORMAPS Y EXPORTACIÓN

Exportación de gráficos:

Después de crear visualizaciones efectivas en Python, es importante poder exportarlas en diversos formatos para su uso en informes, presentaciones o publicaciones. Aquí te explico cómo puedes hacerlo:

1. Guardar Gráficos en Diferentes Formatos:

En Matplotlib, puedes guardar gráficos en varios formatos, como PNG, JPEG, PDF y SVG, entre otros.

COLORMAPS Y EXPORTACIÓN

En este ejemplo, **plt.savefig()** se utiliza para guardar el gráfico en el formato especificado. Se puede ajustar la resolución mediante el parámetro **dpi** para imágenes rasterizadas (por ejemplo, PNG, JPEG).

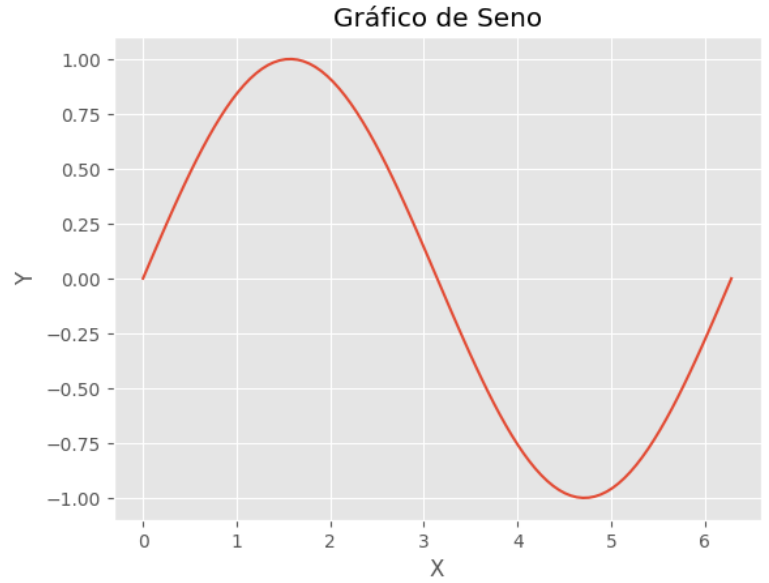
```python
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

# Datos de ejemplo
x = np.linspace(0, 2 * np.pi, 100)
y = np.sin(x)

# Crear un gráfico
plt.plot(x, y)
plt.title('Gráfico de Seno')
plt.xlabel('X')
plt.ylabel('Y')

# Guardar el gráfico en diferentes formatos
plt.savefig('grafico.png', dpi=300)  # Guardar como PNG con alta resolución
plt.savefig('grafico.pdf')  # Guardar como PDF

# Mostrar el gráfico
plt.show()
```



¿Preguntas?