

# UNIVERSIDAD GERARDO BARRIOS FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

---



## ASIGNATURA

**Programación Computacional III**

## DOCENTE

Willian Alexis Montes Girón

**Grupo**  
“A1SSP01”

## ESTUDIANTE

Walter Jose Ramirez Perez  
Luis Alexander Rivera Alvarez

**TEMA**  
Parcial 2

**San Miguel, martes 21 de octubre 2025**

## Introducción

En el mundo actual todo gira en torno a los datos. Cada acción, transacción o actividad genera información que, bien interpretada, puede convertirse en conocimiento útil para tomar mejores decisiones. Sin embargo, los datos por sí solos no siempre comunican una idea clara; por eso la visualización de datos se ha vuelto tan importante. Convertir números en gráficos ayuda a comprender la información de manera más rápida, visual y efectiva.

Dentro de las herramientas más usadas para este propósito se encuentra Python, un lenguaje de programación sencillo, potente y con una gran comunidad. Una de sus librerías más conocidas es Matplotlib, creada especialmente para generar gráficos de alta calidad. Con ella es posible crear visualizaciones de líneas, barras, pastel o dispersión, entre muchas otras, lo que la hace ideal tanto para la enseñanza como para el trabajo profesional.

El objetivo de este documento es explicar de forma clara qué es Matplotlib, cómo funciona, cuáles son sus principales ventajas y cómo puede aplicarse en diferentes contextos. También se incluyen ejemplos prácticos que muestran su uso y su relevancia en proyectos reales, como en el sistema de gestión de datos de la Ferretería Guanaco, donde la visualización de la información permite analizar ventas, comparar productos y mejorar las decisiones empresariales.

En resumen, Matplotlib no solo es una herramienta técnica, sino una forma de dar vida a los datos. Permite que la información deje de ser solo texto o números y se convierta en algo visual, fácil de interpretar y útil para todos los que buscan comprender mejor el entorno que los rodea.

## **1. Origen y evolución de Matplotlib**

Matplotlib fue creada por **John D. Hunter** en el año **2003** con el objetivo de proporcionar a los usuarios de Python una alternativa abierta y versátil a MATLAB, el software de gráficos científicos más utilizado en ese momento. La idea principal era ofrecer una herramienta que pudiera generar gráficos de calidad profesional con pocas líneas de código y que se integrara de forma natural con las demás librerías científicas de Python, como **NumPy**, **SciPy** y posteriormente **Pandas**.

Con el paso de los años, Matplotlib evolucionó hasta convertirse en la base del ecosistema de visualización de datos en Python. Hoy en día, muchas otras librerías se construyen sobre ella o utilizan su motor gráfico, entre las que destacan **Seaborn**, **Plotly**, **Pandas.plot()** y **Altair**.

Además, Matplotlib es de **código abierto**, lo que significa que cualquier programador puede utilizarla, modificarla o mejorarla. Esto ha permitido la creación de una comunidad activa que contribuye constantemente a su desarrollo, garantizando su compatibilidad con nuevas versiones de Python y la incorporación de funcionalidades avanzadas.

## **2. Importancia de la visualización de datos**

En el mundo actual, caracterizado por la abundancia de información, los gráficos son una herramienta esencial para resumir, interpretar y comunicar grandes volúmenes de datos. La mente humana procesa las imágenes mucho más rápido que los números o el texto, lo que convierte a la visualización de datos en un medio eficaz para comprender relaciones, detectar patrones y tomar decisiones informadas.

Por ejemplo, en el ámbito empresarial, un gráfico de barras puede mostrar el crecimiento de las ventas de un producto a lo largo de varios meses; en la investigación científica, un gráfico de dispersión puede revelar la relación entre dos variables experimentales; y en la educación, los docentes pueden usar gráficos para representar los resultados de los estudiantes o la distribución de calificaciones.

La visualización, entonces, no solo tiene un valor estético, sino también **analítico y estratégico**. Facilita el entendimiento de los datos, mejora la comunicación de resultados y apoya la toma de decisiones basada en evidencia. En este sentido, **Matplotlib** se convierte en un aliado indispensable para quienes trabajan con información cuantitativa.

### 3. Estructura y funcionamiento de Matplotlib

Matplotlib se compone principalmente del módulo **matplotlib.pyplot**, que actúa como una interfaz de comandos similar a MATLAB. Este módulo permite construir gráficos paso a paso utilizando funciones sencillas, donde cada instrucción modifica o agrega elementos al gráfico (líneas, barras, títulos, leyendas, etc.).

#### 3.1 Componentes principales

- **Figure:** Es la ventana o lienzo donde se dibuja todo el gráfico. Puede contener uno o varios subgráficos.
- **Axes:** Representa el área específica donde se traza el gráfico (los ejes X e Y).
- **Axis:** Son los propios ejes numéricos, que definen el rango y la escala de los valores.
- **Plot:** Es la representación gráfica de los datos. Puede ser una línea, barra, punto, pastel, etc.

Este enfoque modular permite crear gráficos desde los más simples hasta los más elaborados, controlando cada detalle de su diseño.

#### 3.2 Ventajas principales

- Es gratuita y de código abierto.
- Permite exportar gráficos en alta resolución (PNG, SVG, PDF).
- Es compatible con **entornos interactivos** como Jupyter Notebook.
- Se integra perfectamente con librerías como **NumPy**, **Pandas** o **Seaborn**.
- Permite personalizar colores, tipografías, estilos, tamaños, márgenes, etc.
- Posee soporte para gráficos **2D y 3D**.

#### 3.3 Limitaciones

Aunque es muy completa, Matplotlib también presenta algunas limitaciones:

- Su sintaxis puede parecer compleja para principiantes.

- No es la opción más rápida para gráficos interactivos (en eso destacan Plotly o Bokeh).
- Algunos estilos visuales requieren configuraciones adicionales.

Aun así, sus ventajas superan con creces estas limitaciones, lo que la hace indispensable en el entorno académico y profesional.

#### 4. Funciones más utilizadas

Algunas de las funciones más relevantes de la librería **Matplotlib.pyplot** son:

- **import matplotlib.pyplot as plt** → Importa el módulo principal de Matplotlib con la abreviatura plt.
- **plt.figure()** → Crea una nueva figura o lienzo donde se dibujarán los gráficos.
- **plt.plot(x, y)** → Crea un gráfico de líneas con los valores de los ejes X e Y.
- **plt.bar(x, y)** → Genera un gráfico de barras verticales.
- **plt.pie(valores, labels=etiquetas)** → Dibuja un gráfico circular o de pastel.
- **plt.scatter(x, y)** → Representa un gráfico de dispersión con puntos.
- **plt.title()** → Agrega un título al gráfico.
- **plt.xlabel() / plt.ylabel()** → Etiquetan los ejes X y Y.
- **plt.legend()** → Muestra la leyenda que identifica los elementos del gráfico.
- **plt.show()** → Muestra el gráfico en pantalla.

#### Ejemplo 1: Gráfico de Línea Simple

El gráfico de línea es una de las representaciones más comunes y útiles para mostrar **tendencias a lo largo del tiempo** o **relaciones entre variables numéricas**. El siguiente ejemplo muestra cómo graficar una relación lineal sencilla:

```

47
48 import matplotlib.pyplot as plt # Importación necesaria
49
50 x = [1, 2, 3, 4, 5]
51 y = [2, 4, 6, 8, 10]
52
53 plt.plot(x, y, color='blue', marker='o')
54 plt.title("Gráfico de Línea Simple")
55 plt.xlabel("Eje X")
56 plt.ylabel("Eje Y")
57 plt.show()
58

```

En este caso, los valores de x y y se relacionan de forma proporcional, generando una línea ascendente que demuestra una tendencia positiva.

El parámetro color define el color de la línea, y marker='o' coloca un marcador circular en cada punto para destacar los valores individuales.

Este tipo de gráfico es ideal para visualizar cambios o crecimientos progresivos en el tiempo, como ventas mensuales o producción diaria.

### Ejemplo 2: Gráfico de Barras

El gráfico de barras se utiliza para comparar diferentes categorías o grupos de datos.

En el siguiente ejemplo, se representan las edades de cuatro participantes:

```
47
48 import matplotlib.pyplot as plt
49
50 nombres = ['Ana', 'Luis', 'Carla', 'Pedro']
51 edades = [23, 31, 29, 35]
52
53 plt.bar(nombres, edades, color='teal')
54 plt.title("Edades de los Participantes")
55 plt.xlabel("Nombre")
56 plt.ylabel("Edad")
57 plt.show()
58
```

Cada barra representa una categoría (nombre) y su altura muestra el valor asociado (edad).

Los gráficos de barras son muy usados en reportes académicos, encuestas y análisis comparativos, ya que permiten visualizar fácilmente **qué categoría tiene un valor mayor o menor**.

Además, Matplotlib permite personalizar los colores, orientación, bordes y estilos de las barras para adaptarse al tipo de presentación que se desee realizar.

## 5. Aplicaciones Prácticas

La librería **Matplotlib** tiene una amplia gama de aplicaciones prácticas en distintos campos del conocimiento, gracias a su capacidad para representar información de manera visual, precisa y personalizable. Su versatilidad la ha convertido en una herramienta indispensable tanto para el ámbito académico como para el profesional.

## **5.1 En el ámbito académico**

En el contexto educativo, Matplotlib permite a los estudiantes y docentes analizar y representar resultados de manera visual. Se utiliza con frecuencia en asignaturas como estadística, matemáticas, física, programación o ingeniería, ya que facilita la comprensión de conceptos abstractos y el comportamiento de variables. Por ejemplo, mediante gráficos de líneas o dispersión, es posible observar la relación entre dos variables o visualizar el comportamiento de una función matemática.

Además, en proyectos académicos o de investigación, Matplotlib contribuye a presentar los resultados de forma más clara y profesional, favoreciendo la interpretación de datos y la comunicación científica. Su uso fomenta el pensamiento analítico y fortalece las competencias digitales del estudiante, esenciales para su formación universitaria.

## **5.2 En el ámbito empresarial**

En el entorno empresarial, Matplotlib cumple un papel fundamental en el **análisis y la toma de decisiones basadas en datos**. A través de sus gráficos, las empresas pueden representar tendencias de ventas, comparar el rendimiento de productos, medir el cumplimiento de metas o analizar la participación de mercado. Estos gráficos no solo sirven para presentar información a la gerencia o a los clientes, sino también para detectar patrones, anomalías o comportamientos que podrían pasar desapercibidos en simples tablas numéricas.

Por ejemplo, en el proyecto de la **Ferretería Guanaco**, Matplotlib puede aplicarse para visualizar las ventas mensuales de distintos productos, como cemento, pintura o herramientas. También puede utilizarse para analizar el desempeño de las sucursales, representar el flujo de inventario o generar reportes comparativos. De este modo, la empresa obtiene una visión clara de su situación comercial y puede planificar estrategias de mejora basadas en evidencia visual.

### **5.3 En investigación y ciencia de datos**

En la investigación y la ciencia de datos, Matplotlib es utilizada para analizar fenómenos naturales, evaluar experimentos y construir modelos predictivos. Su compatibilidad con otras librerías como **NumPy**, **Pandas** y **Scikit-learn** la hace esencial para la exploración y visualización de conjuntos de datos antes de aplicar técnicas estadísticas o de aprendizaje automático.

Gracias a su flexibilidad, los investigadores pueden personalizar cada aspecto del gráfico para publicar resultados científicos con calidad profesional y rigurosidad técnica.

### **5.4 En la comunicación visual**

Una de las fortalezas más importantes de Matplotlib es su capacidad para **comunicar resultados de forma visual**. Los gráficos generados pueden exportarse a formatos como PNG, JPG o PDF, e incluirse en presentaciones, informes y dashboards. Esto la convierte en una herramienta valiosa para profesionales que necesitan transmitir información técnica de manera comprensible a públicos no especializados.

En el contexto académico y profesional, la capacidad de transformar números en imágenes significativas contribuye directamente a mejorar la comprensión, el impacto y la credibilidad de los informes.

#### Anexos

[Link del repositorio](#)

[Link de las diapositivas](#)

## Conclusión

La librería **Matplotlib** representa mucho más que un simple conjunto de herramientas para graficar datos: es una **plataforma integral de visualización** que permite transformar información numérica en conocimiento visual. Su poder radica en la forma en que une la programación, el análisis de datos y la comunicación visual, haciendo posible que tanto estudiantes como profesionales comprendan y transmitan información de manera efectiva.

Matplotlib destaca por su **versatilidad, potencia y simplicidad**. Permite generar desde gráficos básicos hasta visualizaciones complejas y científicas, adaptándose a las necesidades de cualquier disciplina. Su naturaleza de **código abierto** ha favorecido su constante crecimiento y mejora, convirtiéndola en un estándar dentro del ecosistema de Python. Además, su integración con otras librerías como **NumPy, Pandas y Seaborn** amplía su funcionalidad, haciendo posible el análisis y la representación de datos en un flujo de trabajo completo.

En el ámbito educativo, fomenta el pensamiento analítico, la comprensión de datos y el aprendizaje activo mediante la práctica.

En el entorno empresarial, fortalece la toma de decisiones basada en datos, ya que facilita la identificación de patrones y comportamientos de manera visual.

Y en la investigación, se convierte en una herramienta esencial para publicar resultados claros y de alta calidad.

En proyectos reales, como el sistema informático de **Ferretería Guanaco**, Matplotlib puede integrarse con la base de datos MySQL o CouchDB para visualizar resultados de ventas, auditorías o desempeño de seguridad.

De esta forma, apoya el cumplimiento de normas ISO, la gestión de operaciones y la transparencia empresarial.

En conclusión, **Matplotlib es una herramienta que une el análisis, la creatividad y la comunicación visual**, convirtiéndose en un pilar dentro de la ciencia de datos moderna. Dominar su uso no solo mejora las habilidades técnicas de programación, sino también la capacidad de interpretar el mundo a través de los datos. Así, el estudiante o profesional que domina Matplotlib no solo “mira” los datos: **los entiende, los comunica y los transforma en conocimiento útil para el progreso y la innovación**.

## Bibliografía

- **Matplotlib Developers.** (2024). *Matplotlib Documentation*. Recuperado de <https://matplotlib.org>
- **Python Software Foundation.** (2024). *Python Documentation*. Recuperado de <https://docs.python.org/3/>
- **GeeksforGeeks.** (2024). *Matplotlib Tutorial*. Recuperado de <https://www.geeksforgeeks.org/matplotlib-tutorial/>
- **Real Python.** (2024). *Introduction to Data Visualization with Matplotlib*. Recuperado de <https://realpython.com/python-matplotlib-guide/>