

11-02-2025 – MATPLOTLIB

martes, 11 de febrero de 2025 18:05

Es un módulo de la librería de **pyplot**.  
Es importante definir la figura o el tipo de gráficos que vamos a usar.  
Con *show()* muestra el grafico, y con *savefig()* guarda el grafico en un fichero.

TABLA RESUMEN GRÁFICOS MATPLOTLIB MÁS COMUNES

- **'plot()'** (Gráfica de líneas) Representación de tendencias en series temporales, funciones matemáticas y evolución de datos. Seguimiento del precio de una acción en la bolsa a lo largo del tiempo.
- **'bar()'** (Gráfico de barras) Comparación de cantidades entre diferentes categorías. Comparación de ventas mensuales de diferentes productos en una tienda.
- **'barh()'** (Gráfico de barras horizontales) Similar al gráfico de barras, pero más útil cuando las etiquetas son largas. Comparación del PIB per cápita de diferentes países con nombres largos.
- **'hist()'** (Histograma) Distribución de frecuencias de un conjunto de datos. Útil para analizar distribuciones de datos continuos. Análisis de la distribución de edades de clientes de un banco.
- **'scatter()'** (Diagrama de dispersión) Relación entre dos variables, detección de correlaciones y patrones. Relación entre el nivel de educación y el salario promedio de empleados.
- **'pie()'** (Gráfico de pastel) Proporciones relativas de diferentes categorías en un conjunto de datos. - Distribución porcentual del mercado entre varias marcas de teléfonos móviles.
- **'boxplot()'** (Diagrama de caja y bigotes) Análisis estadístico de la distribución de datos, detección de valores atípicos y resumen de datos. Análisis de la dispersión salarial en diferentes departamentos de una empresa.
- **'stackplot()'** (Gráfico de áreas apiladas) Evolución acumulativa de múltiples variables a lo largo del tiempo. Distribución del tráfico web en un sitio web entre diferentes fuentes (orgánico, redes sociales, publicidad).
- **'fill\_between()'** (Gráfico de área) | Visualización de intervalos de confianza o diferencias entre curvas. | Representación de la variabilidad en las temperaturas máximas y mínimas a lo largo del año. |
- **'errorbar()'** (Gráfico con barras de error) Representación de datos con sus respectivos márgenes de error. Resultados de experimentos científicos con mediciones sujetas a incertidumbre.
- **'hexbin()'** (Mapa de densidad hexagonal) Visualización de densidad de puntos en un espacio bidimensional. Similar al diagrama de dispersión pero para grandes volúmenes de datos. Densidad de ubicaciones GPS de taxis en una ciudad.
- **'imshow()'** (Mapa de calor) Representación de datos matriciales o imágenes en escala de colores. Matriz de correlación entre múltiples variables en un análisis estadístico.
- **'contour()'** (Gráfico de contornos) Representación de curvas de nivel en datos tridimensionales o superficies. Representación de curvas de nivel en un mapa topográfico.
- **'quiver()'** (Gráfico de vectores) Visualización de campos vectoriales, como dirección y magnitud del viento o fuerzas en un espacio. Representación de la velocidad y dirección del viento en un mapa meteorológico.
- **'streamplot()'** (Gráfico de líneas de corriente) Representación del flujo de un campo vectorial continuo. Simulación de flujo de aire alrededor de un ala de avión.
- **'polar()'** (Gráfico polar) Datos que dependen de ángulos, como patrones de radiación o trayectorias circulares. Representación de la intensidad de la señal de una antena en diferentes direcciones.
- **'3D plot' ('plot\_surface()', 'scatter3D()', etc.)** Visualización de datos en tres dimensiones para modelos complejos o análisis espaciales. Modelo tridimensional del relieve de una región geográfica.

TABLA RESUMEN GRÁFICOS MATPLOTLIB MÁS COMUNES		
Tipo de Gráfica	Uso Habitual	Ejemplo de Aplicación
plot() (Gráfica de líneas)	Representación de tendencias en series temporales, funciones matemáticas y evolución de datos.	Seguimiento del precio de una acción en la bolsa a lo largo del tiempo.
bar() (Gráfico de barras)	Comparación de cantidades entre diferentes categorías.	Comparación de ventas mensuales de diferentes productos en una tienda.
barh() (Gráfico de barras horizontales)	Similar al gráfico de barras, pero más útil cuando las etiquetas son largas.	Comparación del PIB per cápita de diferentes países con nombres largos.
hist() (Histograma)	Distribución de frecuencias de un conjunto de datos. Útil para analizar distribuciones de datos continuos.	Análisis de la distribución de edades de clientes de un banco.
scatter() (Diagrama de dispersión)	Relación entre dos variables, detección de correlaciones y patrones.	Relación entre el nivel de educación y el salario promedio de empleados.
pie() (Gráfico de pastel)	Proporciones relativas de diferentes categorías en un conjunto de datos.	Distribución porcentual del mercado entre varias marcas de teléfonos móviles.
boxplot() (Diagrama de caja y bigotes)	Análisis estadístico de la distribución de datos, detección de valores atípicos y resumen de datos.	Análisis de la dispersión salarial en diferentes departamentos de una empresa.
stackplot() (Gráfico de áreas apiladas)	Evolución acumulativa de múltiples variables a lo largo del tiempo.	Distribución del tráfico web en un sitio web entre diferentes fuentes (orgánico, redes sociales, publicidad).
fill_between() (Gráfico de área)	Visualización de intervalos de confianza o diferencias entre curvas.	Representación de la variabilidad en las temperaturas máximas y mínimas a lo largo del año.
errorbar() (Gráfico con barras de error)	Representación de datos con sus respectivos márgenes de error.	Resultados de experimentos científicos con mediciones sujetas a incertidumbre.
hexbin() (Mapa de densidad hexagonal)	Visualización de densidad de puntos en un espacio bidimensional. Similar al diagrama de dispersión pero para grandes volúmenes de datos.	Densidad de ubicaciones GPS de taxis en una ciudad.
imshow() (Mapa de calor)	Representación de datos matriciales o imágenes en escala de colores.	Matriz de correlación entre múltiples variables en un análisis estadístico.
contour() (Gráfico de contornos)	Representación de curvas de nivel en datos tridimensionales o superficies.	Representación de curvas de nivel en un mapa topográfico.
quiver() (Gráfico de vectores)	Visualización de campos vectoriales, como dirección y magnitud del viento o fuerzas en un espacio.	Representación de la velocidad y dirección del viento en un mapa meteorológico.
streamplot() (Gráfico de líneas de corriente)	Representación del flujo de un campo vectorial continuo.	Simulación de flujo de aire alrededor de un ala de avión.
polar() (Gráfico polar)	Datos que dependen de ángulos, como patrones de radiación o trayectorias circulares.	Representación de la intensidad de la señal de una antena en diferentes direcciones.
3D plot (plot_surface(), scatter3D(), etc.)	Visualización de datos en tres dimensiones para modelos complejos o análisis espaciales.	Modelo tridimensional del relieve de una región geográfica.

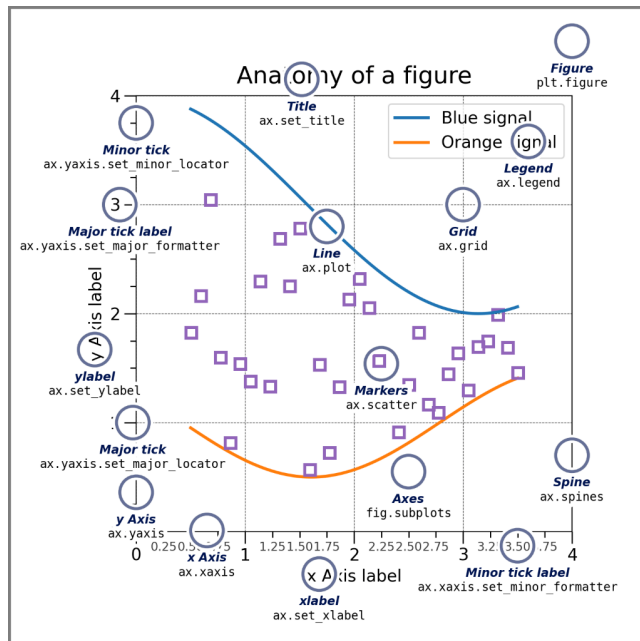
```
# Importar el módulo pyplot con el alias plt
import matplotlib.pyplot as plt

# Crear la figura y los ejes
fig, ax = plt.subplots()

# Dibujar puntos
```

```
ax.scatter(x = [1, 2, 3], y = [3, 2, 1])
# Guardar el gráfico en formato png
plt.savefig('diagrama-dispersion.png')
# Mostrar el gráfico
plt.show()
```

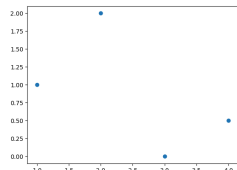
Ejemplo de los elementos que podemos utilizar con MATPLOTLIB



#### Diagrama por dispersión de puntos:

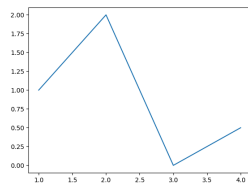
Con **scatter(x,y)** podemos dibujar un gráfico de puntos.

En cada campo ponemos los datos de los ejes, los índices se omiten.



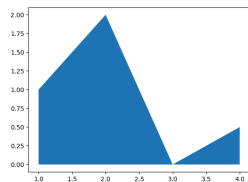
#### Diagrama de líneas:

Con **plot(x,y)** dibujamos los datos con las coordenadas dadas en x y en y, como en caso anterior.



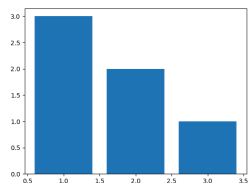
#### Diagramas de áreas:

Con **fill\_between(x,y)** se dibuja el área del polígono con los vértices dados por las columnas de las listas.



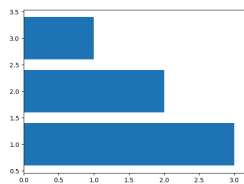
#### Diagrama de barras verticales

Con **bar(x,y)**: dibujamos un diagrama de barras verticales donde x es una lista con la posición de las barras en el eje X, y lo mismo que con y.



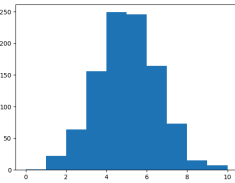
#### Diagrama de barras horizontales

Con **barh(x,y)**: conseguimos lo mismo que el anterior, pero mostrando las barras en horizontal.



### Histogramas

Con **hist(x, bins)**: dibujamos un histograma con las frecuencias resultantes de agrupar los datos de **bins**



### Diagramas de Sectores

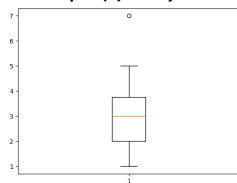
Con **pie(x)**: dibujamos un diagrama de sectores con las frecuencias de la lista de x.

```
import matplotlib.pyplot as plt
fig, ax = plt.subplots()
ax.pie([5, 4, 3, 2, 1])
plt.show()
```



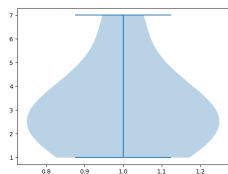
### Diagramas de caja y bigotes

Con **boxplot(x)**: dibuja un diagrama de caja y bigotes con los datos de la lista x.



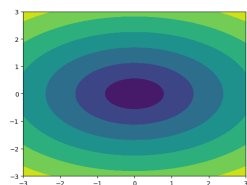
### Diagramas de violín

Con **violinplot(x)**: dibujas un diagrama de violín con los datos de la lista x.



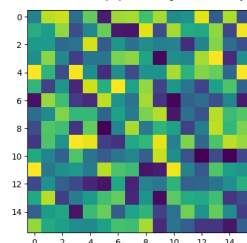
### Diagramas de contorno

Con **contourf(x, y, z)**: dibuja un diagrama con las curvas de nivel de la superficie dada por los puntos de las coordenadas de las listas x, y y z en sus respectivos ejes.

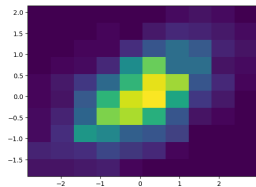


### Mapas de color

Con **imshow(x)**: dibuja un mapa de color a partir de una matriz (array bidimensional) x

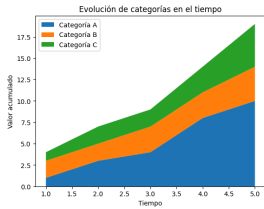


Con `hist2d(x, y)`: dibuja un mapa de color que simula un histograma bidimensional.



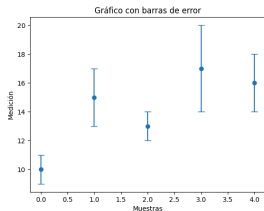
### Diagramas de Áreas Apiladas (`stackplot()`)

Con `plt.stackplot(x,y1, y2, ..., labels=['Etiqueta1', 'Etiqueta2', ...])`: Se representa la evolución acumulada de tres categorías a lo largo del tiempo.



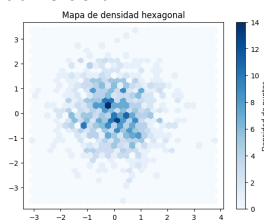
### Diagramas con barras de error (`errorbar()`)

Con `plt.errorbar(x, y, yerr=error, ftm='o', capsice=5)`: representa mediciones con incertidumbre en los valores. El parámetro `fmt` nos indica el carácter a mostrar como punto central de cada barra.



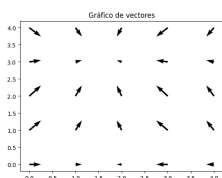
### Mapa de densidad hexagonal (`hexbin()`)

Con `plt.hexbin(x, y, grinsize=30, cmap='blues')`: se visualiza la densidad de puntos en un espacio bidimensional.



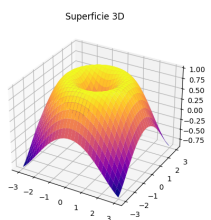
### Gráfico de Vectores (`quiver()`)

Con `plt.quiver(x,y,u,v)`: se visualizan



### Diagrama de superficie 3D (`plot_surface()`)

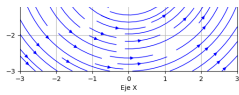
Con `ax.plot_surface(x, y, z, cmap='plasma')`: se representa



### Diagrama de flujo en 2D

Para representar el flujo de un campo vectorial continuo.





### *Grafica de coordenadas polares*

Representa funciones usando coordenadas polares.

