

---

## **Clase 038 — Matplotlib: legends, colorbars, ticks, anotaciones**

Parte: 0 — Prerrequisitos · Fuente: VanderPlas, cap. 4 §§ 4.7–4.9 Customizing Legends, Colorbars, Ticks. · Duración estimada: 60 min.

## Clase 038 — Matplotlib: legends, colorbars, ticks, anotaciones

Parte: 0 — Prerrequisitos · Fuente: VanderPlas, cap. 4 §§ 4.7–4.9 Customizing Legends, Colorbars, Ticks. · Duración estimada: 60 min.

### Objetivo

Que el alumno controle los detalles que distinguen un plot ad-hoc de uno publicable: leyenda fuera del gráfico, colorbar discreto, ticks personalizados, y anotaciones (flechas, texto) para guiar la atención del lector.

### Resultados de aprendizaje

Al finalizar la clase, el alumno podrá:

1. Posicionar leyenda fuera del axes con `bbox_to_anchor`.
2. Configurar colorbar con label, ticks discretos, y categoría.
3. Personalizar ticks: rotación, formato (`FuncFormatter`, `PercentFormatter`), scale log.
4. Anotar puntos con `ax.annotate(..., xy=..., xytext=..., arrowprops=...)`.
5. Añadir líneas de referencia con `axhline/axvline` (umbrales, medias).

### Temas

#	Tema	Por qué importa
1	Legend con <code>bbox_to_anchor</code>	Sacarla del axes.
2	Colorbar con label y ticks discretos	Cuando hay codificación por color.
3	Tick formatters: percent, scientific, cust	Legibilidad.
4	<code>ax.annotate</code> con flecha	Resaltar un punto específico.
5	<code>axhline</code> / <code>axvline</code> / <code>axhspan</code>	Líneas y bandas de referencia.
6	Log scale: <code>ax.set_yscale('log')</code>	Cuando hay rango grande.

### Definiciones y características

Leyenda (`ax.legend`)

: Mapeo labels↔elementos del plot. Auto-detecta si pones `label=` en `plot/scatter`. Posición con `loc=` o `bbox_to_anchor=` para colocarla fuera del axes.

Colorbar

: Escala de color para plots con codificación continua (`scatter(c=valor)`, `imshow`). Indica cómo se mapean valores a colores. Siempre etiqueta con `cbar.set_label(...)`.

Tick / `TickFormatter`

: Marcas en los ejes y sus etiquetas. `Formatter` define el formato: `PercentFormatter`, `FuncFormatter(lambda x,p: f'${x:.0f}')`, `LogFormatter`.

`ax.annotate`

: Texto con flecha apuntando a un punto. Parámetros: `xy` (punto a apuntar), `xytext` (posición del texto),

arrowprops (estilo flecha).

Líneas/bandas de referencia

: axhline(y) horizontal, axvline(x) vertical, axhspan(y1, y2) banda horizontal. Útiles para umbrales, medias, eventos.

## Dataset / recursos

Sintético: serie con outliers, scatter con categorías.

## Ejercicios

1. Leyenda fuera. Plot con 5 líneas, leyenda a la derecha fuera del axes.
2. Colorbar. Scatter con c= continuo (ej: density), colorbar con label.
3. PercentFormatter. Bar chart con eje Y formateado como porcentaje.
4. Anotar outlier. Scatter con un punto extremo; flecha + texto identificándolo.
5. Log scale. Plot de valores con rango grande (1, 10, 100, 1000); compara linear vs log.

## Homework verificable

Notebook con: (a) plot multi-línea con leyenda externa; (b) scatter con colorbar etiquetado; (c) bar % usando PercentFormatter; (d) plot con anotación de máximo via flecha; (e) comparativa lineal vs log en datos exponenciales.

Criterio de aceptación: Cada elemento visual tiene propósito. Anotaciones legibles, no superpuestas.

## Errores comunes

Síntoma / mensaje	Causa y cómo arreglar
Leyenda tapa parte del plot	Default es 'best' que a veces no encuentra
Colorbar es enorme/desproporcionada	Default fill toda la altura. Fix: fig.color
Ticks rotados se cortan	Texto rotado no entra en el bounding box.
annotate con flecha que apunta mal	xy y xytext están en coordenadas de datos
axhline(media) invisible	Pintada gris claro encima de fondo similar

## Preguntas frecuentes

¿Leyenda dentro o fuera?

Dentro si hay espacio (1-3 series, plot no saturado). Fuera (bbox\_to\_anchor) si son 5+ series o el plot está denso.

¿Colorbar discreta o continua?

Continua si los datos son continuos (densidad, precio). Discreta (con N boundaries) si son categóricas/cuantiles — BoundaryNorm + ListedColormap.

¿set\_xticks o set\_xticklabels?

set\_xticks define dónde van las marcas. set\_xticklabels define qué texto se muestra. Usa ambos juntos para control fino; nunca uses solo el segundo (deprecation warning).

¿Cómo añadir emojis/Unicode a texts?

Default font (DejaVu Sans) trae básicos. Para emoji color, fuente especial ('Segoe UI Emoji' en Windows). Mejor: evita emojis dentro del plot, úsalos en título/labels markdown.

¿Log scale para presentaciones?

Si los datos cubren >2 órdenes de magnitud (1, 100, 10000), sí. Pero siempre indícalo en el título o axis label ("escala log") — no es obvio.

## Referencias

- VanderPlas, cap. 4 §§ 4.7-4.9.
- matplotlib text and annotations

## Siguiente clase

Clase 039 — Matplotlib: stylesheets

## Apéndice: notebook (primer bloque)

Primera celda ejecutable del notebook de la clase.

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.ticker import PercentFormatter, FuncFormatter
rng = np.random.default_rng(42)
```

## Archivos complementarios

- notebook.ipynb