

ACADEMICA

**¡Bienvenidos/as
a Data Science!**



Agenda

¿Cómo anduvieron?

Repaso: Visualización de datos

Explicación: Visualización de datos - Seaborn

Hands-on training

Break

¿Sabías que...?

Hands-on training

Cierre



¿Dónde estamos?



¿Cómo anduvieron?

A



Repasso: Visualización de Datos

A



¿Por qué visualizar?

Visualizar los datos es una parte fundamental del análisis en ciencia de datos.



¿Por qué visualizar?

No solo sirve para **comunicar** (que es una parte fundamental del trabajo) sino que también es una herramienta esencial para **comprender el dataset** con el que estamos trabajando.

¿Por qué visualizar?

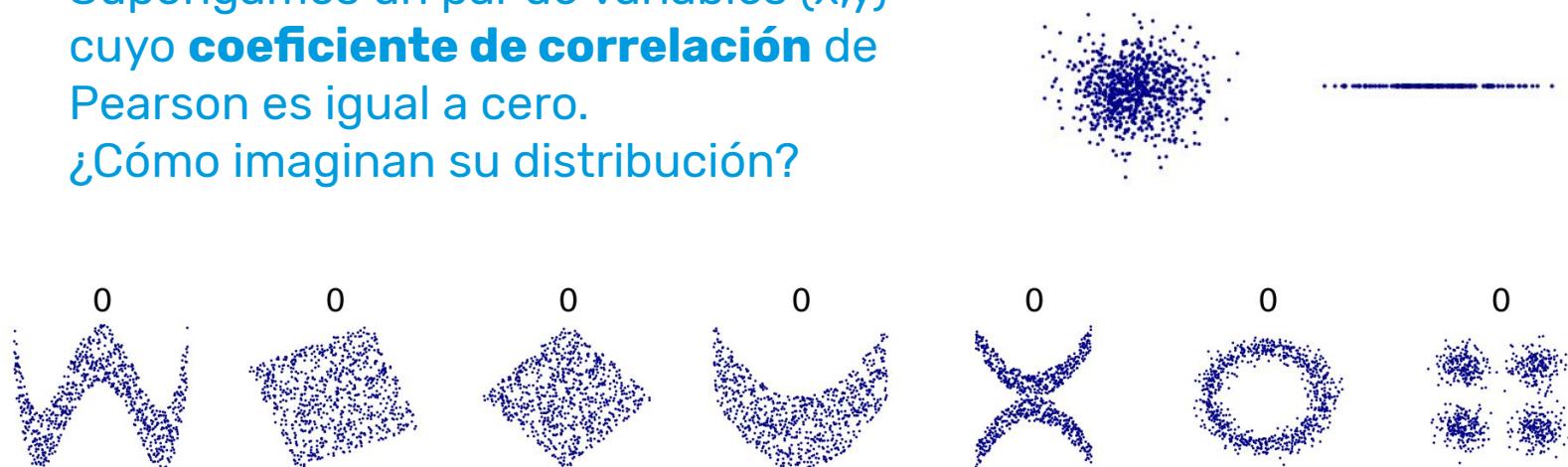
Hay veces que sólo indicadores numéricos no alcanzan para describir las características principales de nuestro dataset.

Supongamos un par de variables (x,y)
cuyo **coeficiente de correlación** de
Pearson es igual a cero.
¿Cómo imaginan su distribución?

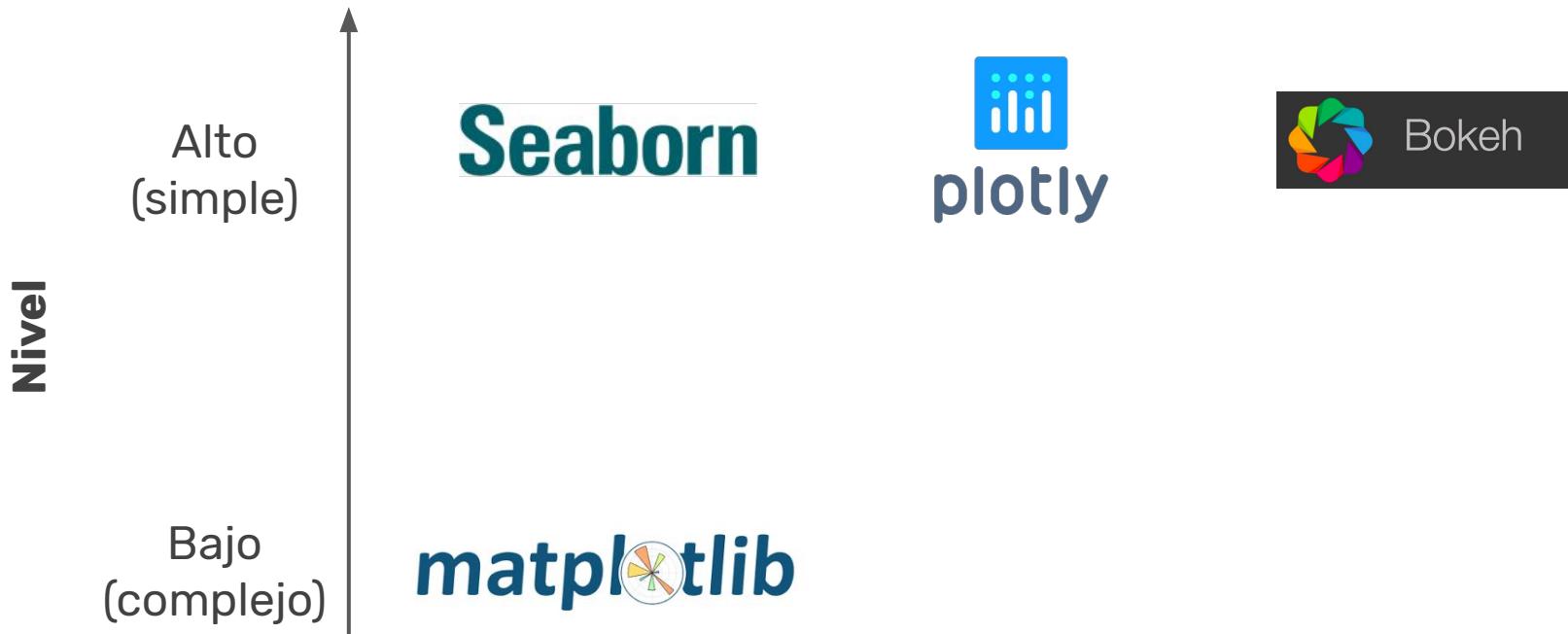
¿Por qué visualizar?

Hay veces que sólo indicadores numéricos no alcanzan para describir las características principales de nuestro dataset.

Supongamos un par de variables (x,y) cuyo **coeficiente de correlación** de Pearson es igual a cero.
¿Cómo imaginan su distribución?



Herramientas de Visualización



Herramientas de Visualización



Documentación

Gallery

This gallery contains examples of the many things you can do with Matplotlib. Click on any image to see the full code.

For longer tutorials, see our [tutorials page](#). You can also find [external resources](#) and a [FAQ](#) in our [user guide](#).

Lines, bars and markers



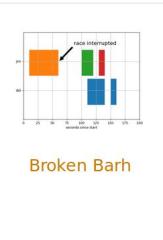
Stacked Bar Graph



Grouped bar chart with labels



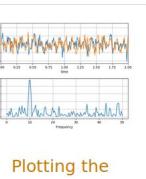
Horizontal bar chart



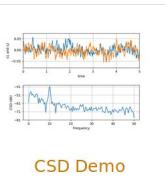
Broken Barh



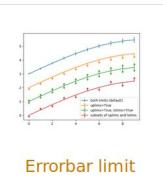
Plotting



Plotting the



CSD Demo



Errorbar limit

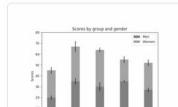
Documentación

Gallery

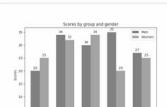
This gallery contains examples of the many things you can do with Matplotlib. Click on any image to see the full code.

For longer tutorials, see our [tutorials page](#). You can also find external resources and a FAQ in our [user guide](#).

Lines, bars and markers



Stacked Bar Graph



Grouped bar chart with labels



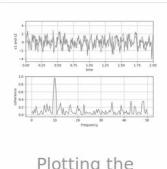
Horizontal bar chart



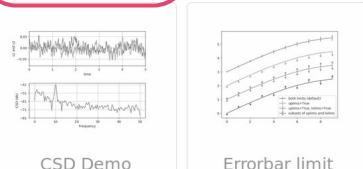
Broken Barh



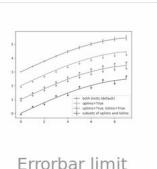
Plotting



Plotting the



CSD Demo

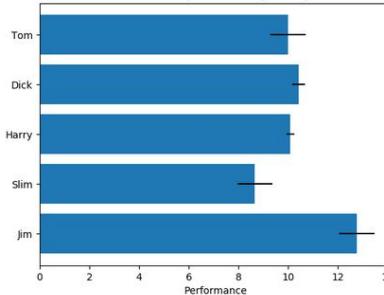


Errorbar limit

Horizontal bar chart

This example showcases a simple horizontal bar chart.

How fast do you want to go today?



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

# Fixing random state for reproducibility
np.random.seed(19680801)

plt.rcParams()

fig, ax = plt.subplots()

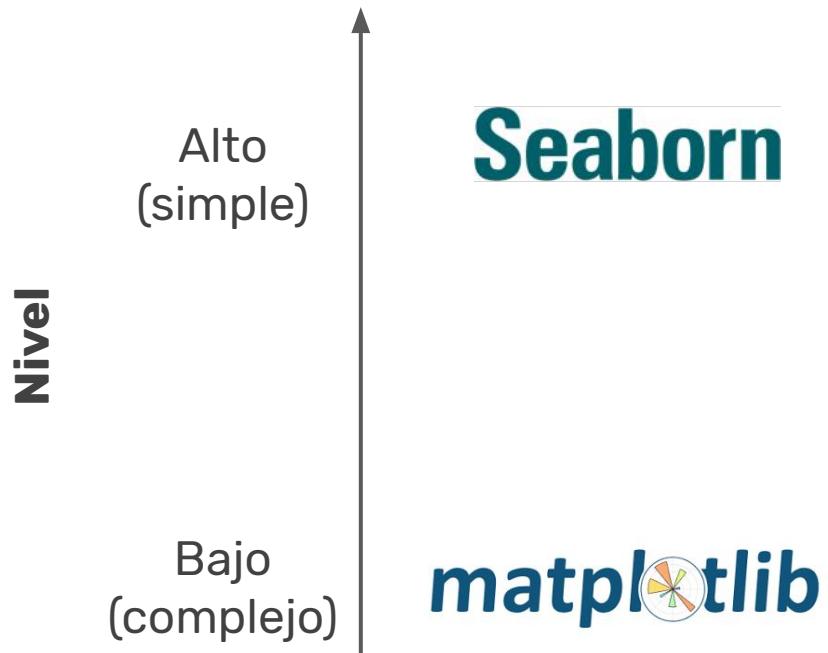
# Example data
people = ('Tom', 'Dick', 'Harry', 'Slim', 'Jim')
y_pos = np.arange(len(people))
performance = 3 + 10 * np.random.rand(len(people))
error = np.random.rand(len(people))

ax.barh(y_pos, performance, xerr=error, align='center')
ax.set_yticks(y_pos)
ax.set_yticklabels(people)
ax.invert_yaxis() # labels read top-to-bottom
ax.set_xlabel('Performance')
ax.set_title('How fast do you want to go today?')

plt.show()
```

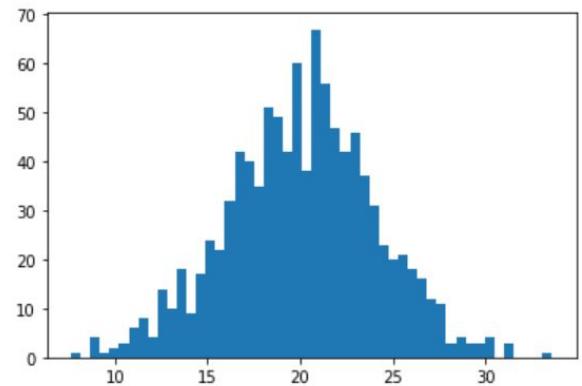
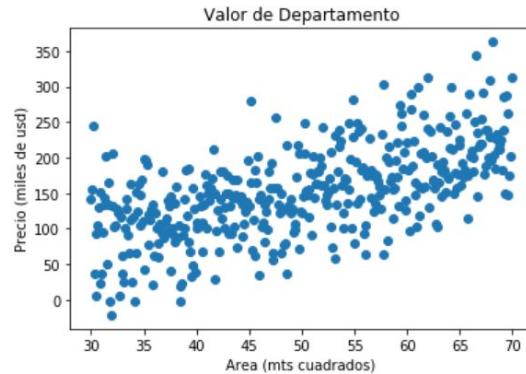
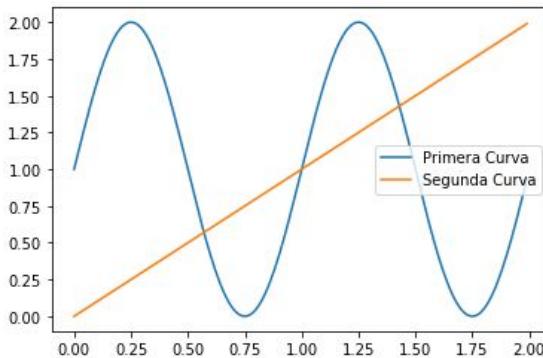


Tipos de gráfico



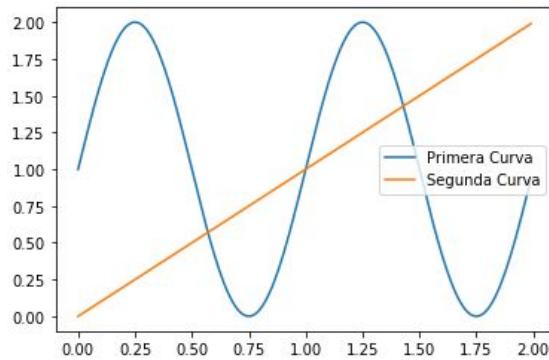
¡Usaremos
éstas dos!

Tipos de Gráficos

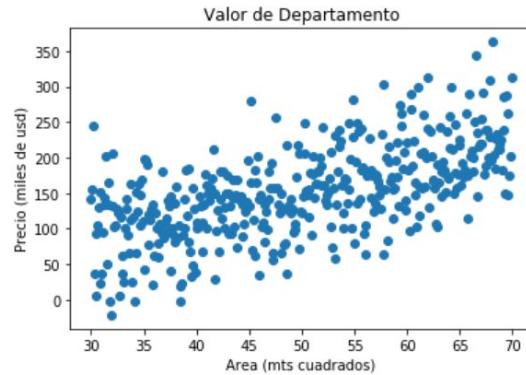


¿Cómo llamamos a cada gráfico?
¿Cuándo usarían uno u otro?

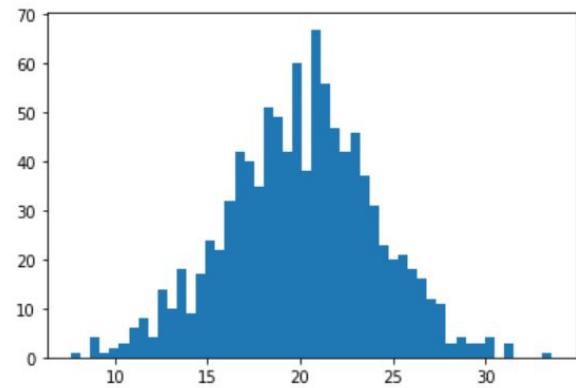
Tipos de Gráficos



Line Plot



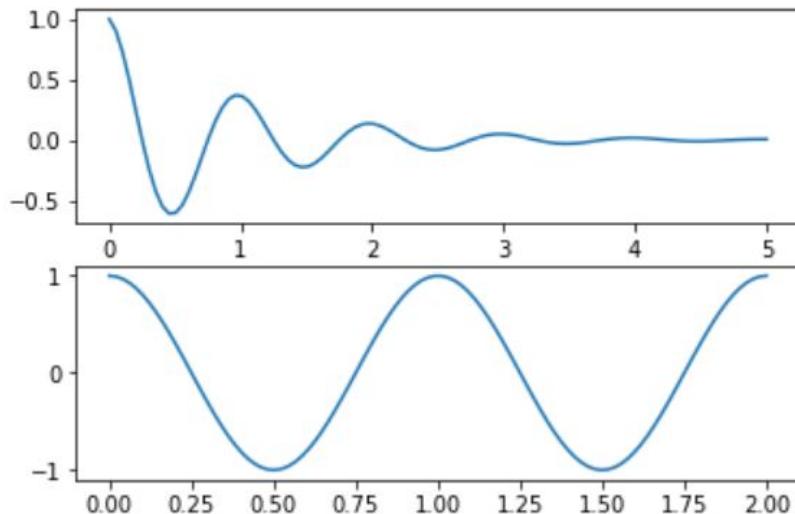
Scatter
Plot



Histograma

Tipos de Gráficos

Graficos Alineados en forma vertical



¿Y este tipo de gráfico?
¿Cuándo será útil?

Visualización de Datos - Seaborn



¿ Seaborn o matplotlib ?



¿ Seaborn o matplotlib ?



- **Seaborn corre sobre Matplotlib.** Es por esto que trabaja con objetos definidos en esa librería, como por ejemplo figuras y ejes.
- La **manera de utilizarlo** es muy parecida (sabiendo usar Matplotlib resulta fácil usar Seaborn).
- La **principal diferencia** radica en la habilidad de Seaborn de poder importar los datos directamente desde un DataFrame.

Seaborn vs. matplotlib

VENTAJAS

- Facilita el trabajo con DataFrames
- Mejora automáticamente la estética de los gráficos
- Sintaxis sencilla para algunos gráficos complejos.

DESVENTAJAS

- Precisa la instalación de una librería adicional (esto puede ser perjudicial en algunos contextos)
- Menos flexible (configurable) que Matplotlib

Seaborn y DataFrames

Supongan que estamos trabajando con el dataset Iris:

```
[30]: iris_data = pd.read_csv('DS_Clase_04_iris.csv')
iris_data.head()
```

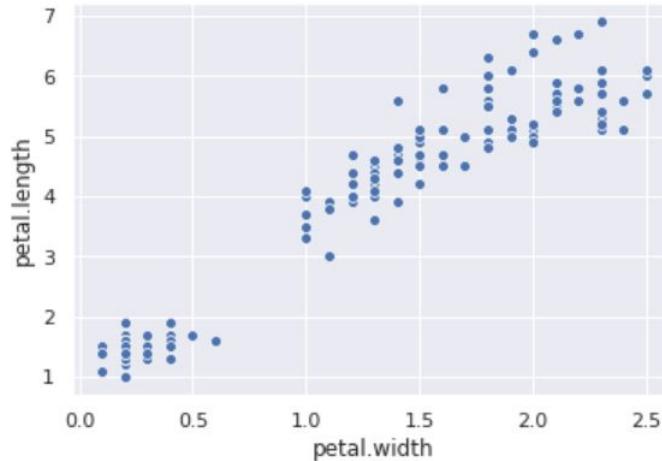
```
[30]:   sepal.length  sepal.width  petal.length  petal.width  variety
      0           5.1          3.5          1.4          0.2    Setosa
      1           4.9          3.0          1.4          0.2    Setosa
      2           4.7          3.2          1.3          0.2    Setosa
      3           4.6          3.1          1.5          0.2    Setosa
      4           5.0          3.6          1.4          0.2    Setosa
```

Seaborn y DataFrames

Con Seaborn podemos graficar tomando directamente los datos desde el DataFrame que los contiene:

```
[31]: sns.scatterplot(x="petal.width", y="petal.length", data=iris_data)
```

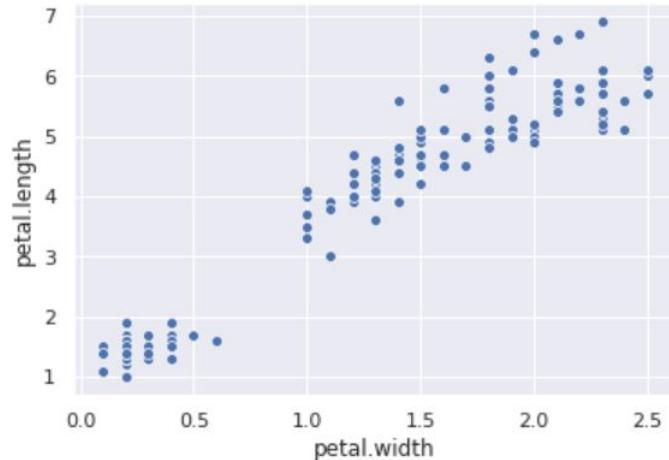
```
[31]: <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f48a8d4f208>
```



Seaborn y DataFrames

En '**x**' e '**y**' le decimos que columnas del DataFrame queremos que tome para graficar.

```
[31]: sns.scatterplot(x="petal.width", y="petal.length", data=iris_data)  
[31]: <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f48a8d4f208>
```



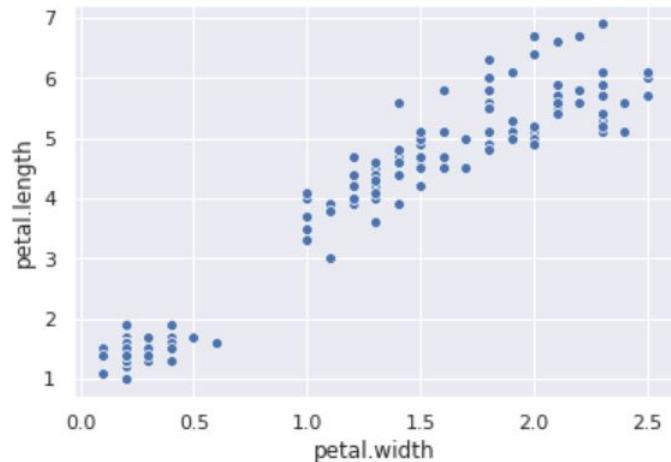
En 'data' le indicamos el nombre del **DataFrame**

Seaborn y DataFrames

Acá pasamos un **string**, con el nombre de las columnas del **DataFrame** que queremos que tome para graficar en el eje 'x' y el eje 'y'.

```
[31]: sns.scatterplot(x="petal.width", y="petal.length", data=iris_data)  
[31]: <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f48a8d4f208>
```

En 'data' le indicamos el nombre del **DataFrame**



Seaborn • Parámetros

Una de las características de **Seaborn** es que a través de los **parámetros** de sus funciones, nos permite diferenciar distintos **subsets** de los datos fácilmente.

seaborn

0.9.0

Gallery

Tutorial

API

Site ▾

Page ▾

seaborn.scatterplot

```
seaborn.scatterplot (x=None, y=None, hue=None, style=None, size=None, data=None, palette=None, hue_order=None,  
hue_norm=None, sizes=None, size_order=None, size_norm=None, markers=True, style_order=None, x_bins=None, y_bins=None, units=None,  
estimator=None, ci=95, n_boot=1000, alpha='auto', x_jitter=None, y_jitter=None, legend='brief', ax=None, **kwargs)
```

Seaborn • Parámetros

Estos parámetros son: **hue**, **style** y **size**.

A screenshot of the Seaborn API documentation page. At the top, there is a navigation bar with links for 'seaborn 0.9.0', 'Gallery', 'Tutorial', 'API', 'Site ▾', and 'Page ▾'. Below the navigation bar, the title 'seaborn.scatterplot' is displayed in a large, bold, dark font. Underneath the title, the function signature 'seaborn.scatterplot (x=None, y=None, hue=None, style=None, size=None, data=None, palette=None, hue_order=None, hue_norm=None, sizes=None, size_order=None, size_norm=None, markers=True, style_order=None, x_bins=None, y_bins=None, units=None, estimator=None, ci=95, n_boot=1000, alpha='auto', x_jitter=None, y_jitter=None, legend='brief', ax=None, **kwargs)' is shown in a monospaced font. A red arrow points from the text 'Estos parámetros son: **hue**, **style** y **size**.' to the word 'hue' in the function signature.

```
seaborn.scatterplot (x=None, y=None, hue=None, style=None, size=None, data=None, palette=None, hue_order=None, hue_norm=None, sizes=None, size_order=None, size_norm=None, markers=True, style_order=None, x_bins=None, y_bins=None, units=None, estimator=None, ci=95, n_boot=1000, alpha='auto', x_jitter=None, y_jitter=None, legend='brief', ax=None, **kwargs)
```

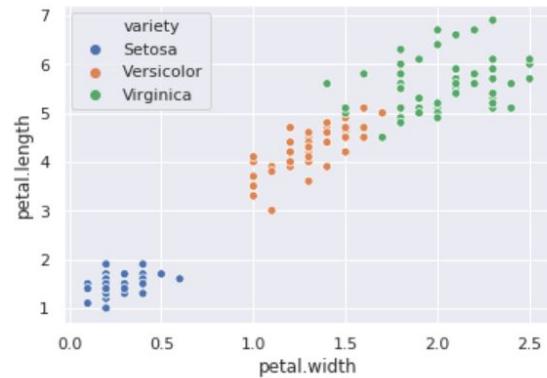
Seaborn • Parámetro HUE

HUE

El parámetro **hue** nos permite diferenciar nuestros datos según alguna **variables categórica** de nuestro dataset:

```
sns.scatterplot(x="petal.width", y="petal.length", hue="variety", data=iris_data)
```

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f48a8c8b208>
```



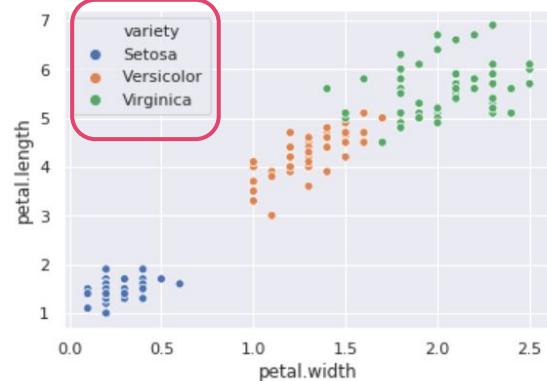
Seaborn • Parámetro HUE

HUE

El parámetro **hue** nos permite diferenciar nuestros datos según alguna **variables categórica** de nuestro dataset:

```
sns.scatterplot(x="petal.width", y="petal.length", hue="variety", data=iris_data)
```

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f48a8c8b208>
```



	sepal.length	sepal.width	petal.length	petal.width	variety
0	5.1	3.5	1.4	0.2	Setosa
1	4.9	3.0	1.4	0.2	Setosa
2	4.7	3.2	1.3	0.2	Setosa
3	4.6	3.1	1.5	0.2	Setosa
4	5.0	3.6	1.4	0.2	Setosa

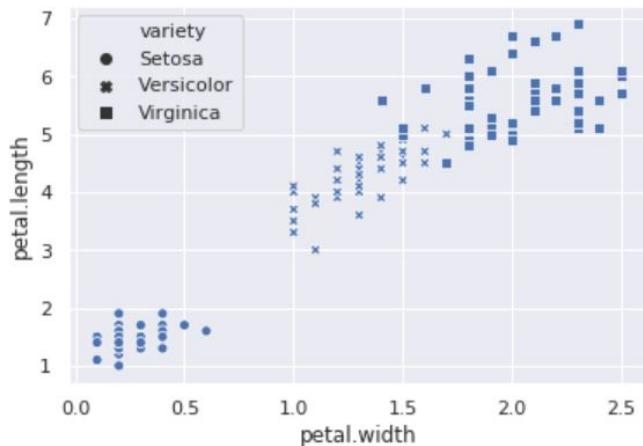
Seaborn • Parámetro STYLE

STYLE

El parámetro **style** también nos permite diferenciar nuestros datos según algunas **variables categóricas** de nuestro dataset.

```
sns.scatterplot(x="petal.width", y="petal.length", style="variety", data=iris_data)
```

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f48a8cc39e8>
```



EN VEZ DE CAMBIAR EL
COLOR, CAMBIA EL
ESTILO DE LOS PUNTOS.

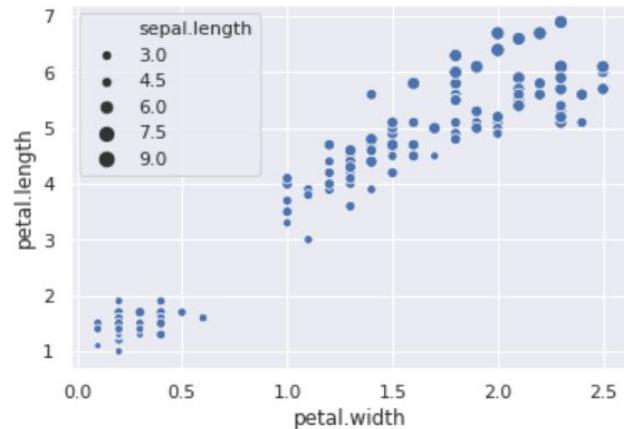
Seaborn • Parámetro SIZE

SIZE

El parámetro **size** también nos permite diferenciar nuestros datos según algunas **variables numéricas** (o categóricas) de nuestro dataset.

```
sns.scatterplot(x="petal.width", y="petal.length", size="sepal.length", data=iris_data)
```

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f48a8f80780>
```

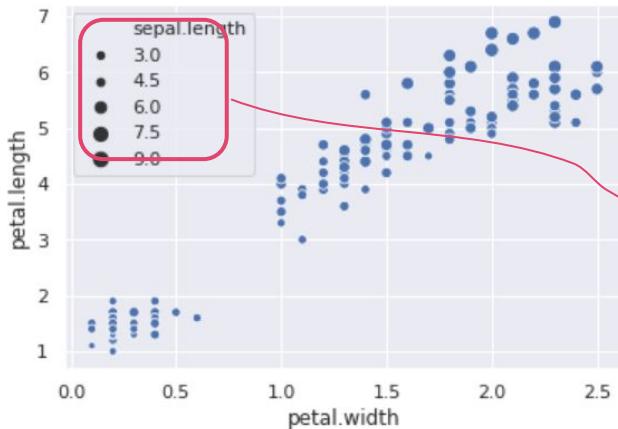


Seaborn • Parámetro SIZE

SIZE

El parámetro **size** también nos permite diferenciar nuestros datos según algunas **variables numéricas** (o categóricas) de nuestro dataset.

```
sns.scatterplot(x="petal.width", y="petal.length", size="sepal.length", data=iris_data)  
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f48a8f80780>
```



	sepal.length	sepal.width	petal.length	petal.width	variety
0	5.1	3.5	1.4	0.2	Setosa
1	4.9	3.0	1.4	0.2	Setosa
2	4.7	3.2	1.3	0.2	Setosa
3	4.6	3.1	1.5	0.2	Setosa
4	5.0	3.6	1.4	0.2	Setosa

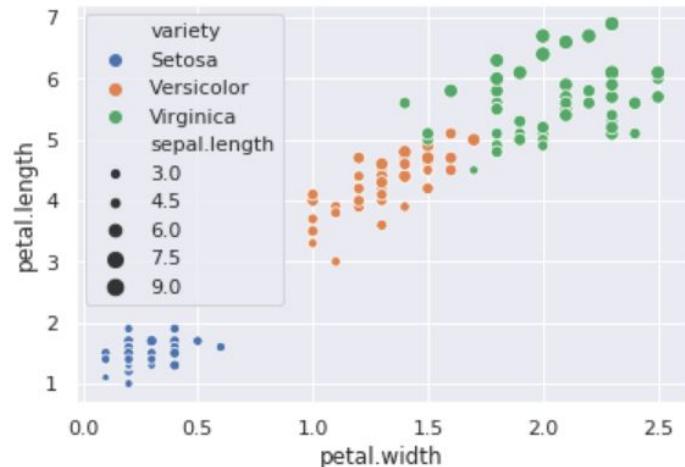
referencia de valor según
tamaño

Seaborn • Parámetros COMBINADOS

Podemos **combinar parámetros** y representar **varias características** en un único gráfico.

```
sns.scatterplot(x="petal.width", y="petal.length", size="sepal.length", hue="variety", data=iris_data)
```

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f48a8fa0dd8>
```

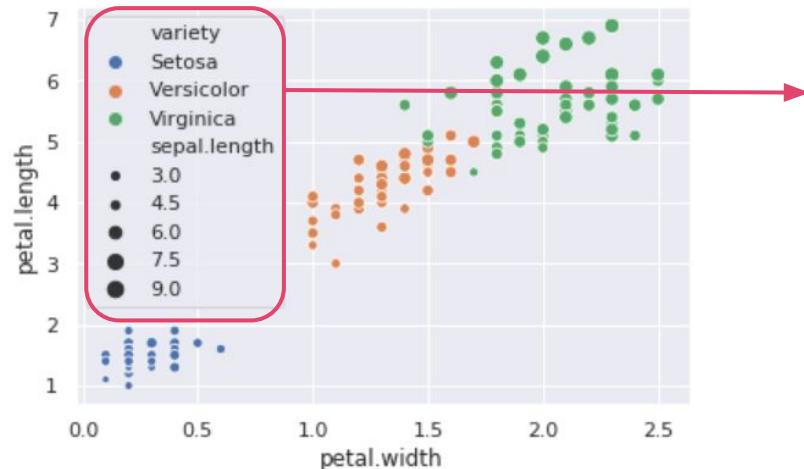


Seaborn • Parámetros COMBINADOS

Podemos **combinar parámetros** y representar **varias características** en un único gráfico.

```
sns.scatterplot(x="petal.width", y="petal.length", size="sepal.length", hue="variety", data=iris_data)
```

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f48a8fa0dd8>
```



Noten que la **leyenda** se genera automáticamente, y nos explicita los dos **features** que están representados en el gráfico pero no en sus ejes.

Hands-on training



DS_Clase_07_Seaborn.ipynb

Scatter Plots





iBREAK!



Visualización de Datos - Seaborn...

¡SEGUIMOS!

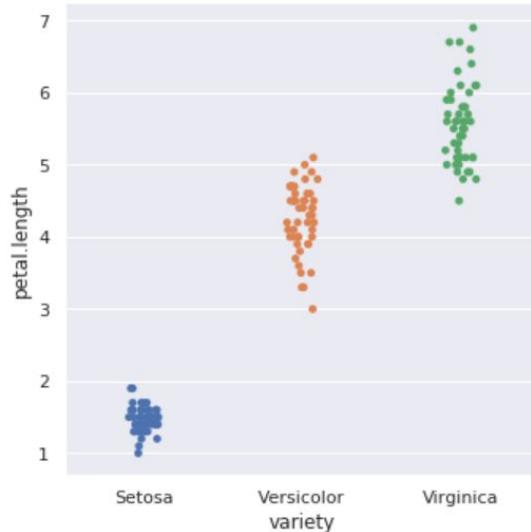


Categorical plots

Como su nombre indica, esta función de Seaborn nos permite graficar utilizando una **variable categórica** como eje.

Categorical plots

```
: sns.catplot(x="variety", y="petal.length", data=iris_data)
: <seaborn.axisgrid.FacetGrid at 0x7f48a8c941d0>
```



Seaborn realmente se **destaca** en este tipo de gráficos respecto a **Matplotlib**.

Noten que no “amontona” los puntos, permitiendo distinguir la cantidad.

Categorical plots

seaborn.catplot

```
seaborn.catplot(x=None, y=None, hue=None, data=None, row=None, col=None, col_wrap=None, estimator=<function mean>, ci=95,  
n_boot=1000, units=None, order=None, hue_order=None, row_order=None, col_order=None, kind='strip', height=5, aspect=1, orient=None,  
color=None, palette=None, legend=True, legend_out=True, sharex=True, sharey=True, margin_titles=False, facet_kws=None, **kwargs)
```

Categorical scatterplots:

- `stripplot()` (with `kind="strip"`; the default)
- `swarmplot()` (with `kind="swarm"`)

Categorical distribution plots:

- `boxplot()` (with `kind="box"`)
- `violinplot()` (with `kind="violin"`)
- `boxenplot()` (with `kind="boxen"`)

Categorical estimate plots:

- `pointplot()` (with `kind="point"`)
- `barplot()` (with `kind="bar"`)
- `countplot()` (with `kind="count"`)

Categorical plots

seaborn.catplot

```
seaborn.catplot(x=None, y=None, hue=None, data=None, row=None, col=None, col_wrap=None, estimator=<function mean>, ci=95,  
n_boot=1000, units=None, order=None, hue_order=None, row_order=None, col_order=None, kind='strip', height=5, aspect=1, orient=None,  
color=None, palette=None, legend=True, legend_out=True, sharex=True, sharey=True, margin_titles=False, facet_kws=None, **kwargs)
```

Categorical scatterplots:

- `stripplot()` (with `kind="strip"`; the default)
- `swarmplot()` (with `kind="swarm"`)

Categorical distribution plots:

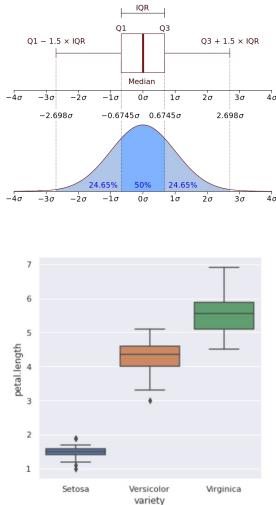
- `boxplot()` (with `kind="box"`)
- `violinplot()` (with `kind="violin"`)
- `boxenplot()` (with `kind="boxen"`)

Categorical estimate plots:

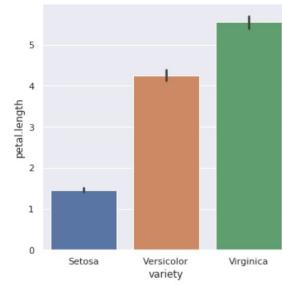
- `pointplot()` (with `kind="point"`)
- `barplot()` (with `kind="bar"`)
- `countplot()` (with `kind="count"`)

Categorical plots

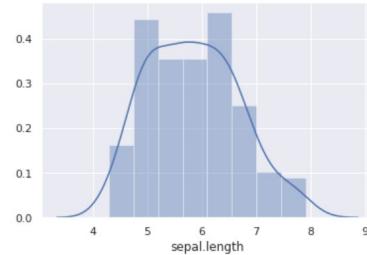
Boxplot



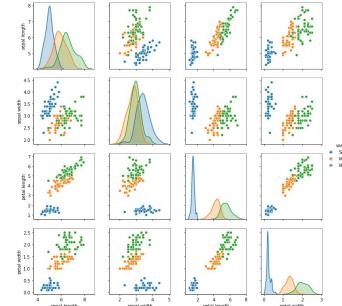
Barplot



Histogram



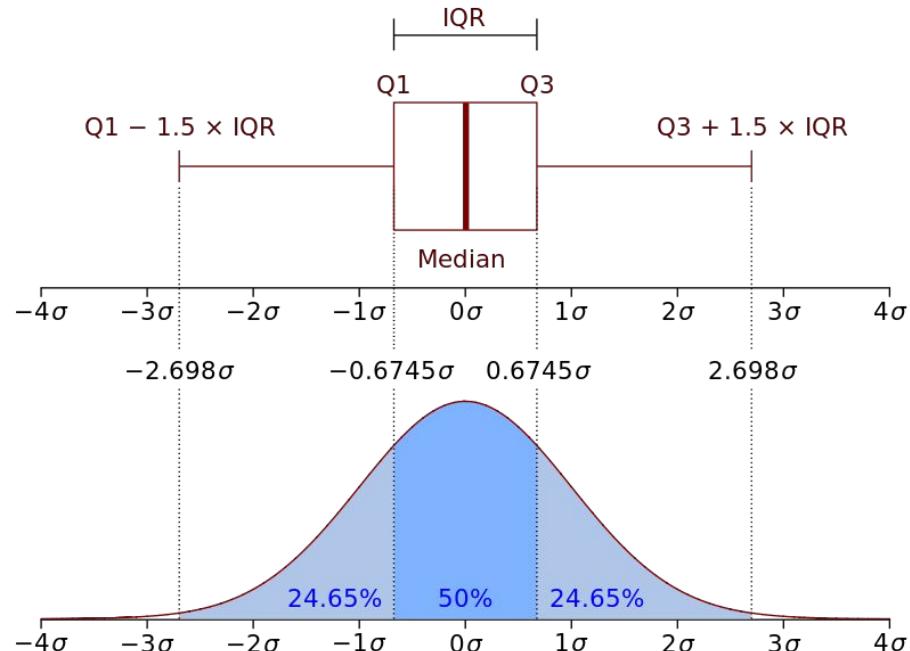
Pair plots



Categorical plots: Boxplot

El **diagrama de cajas** es una forma de visualizar un conjunto de valores.

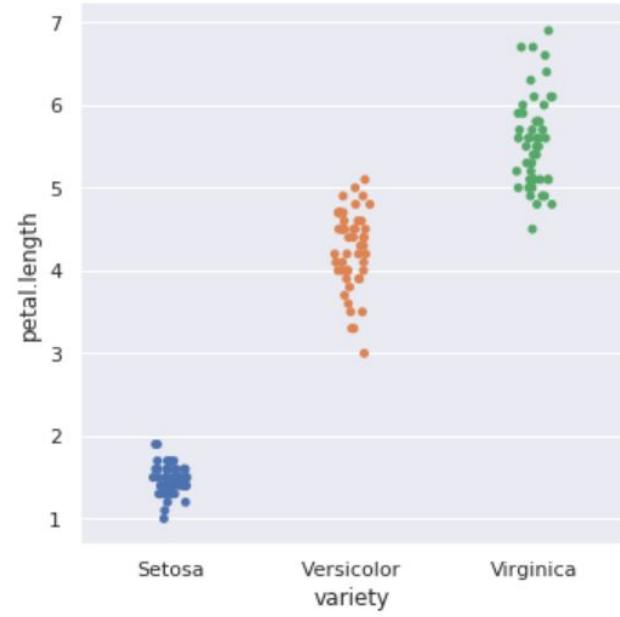
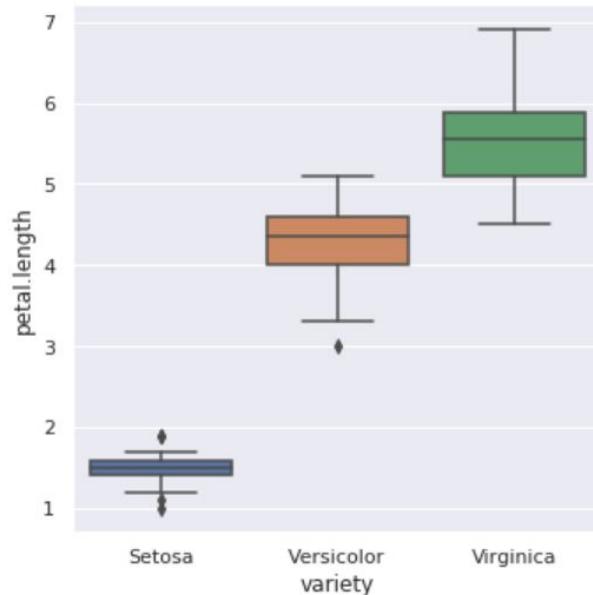
Muchas veces resulta más **informativa** que simplemente dibujar un punto por cada valor, ya que nos permite tener una idea de como es la distribución subyacente.



Categorical plots: Boxplot

```
sns.catplot(x="variety", y="petal.length", kind='box', data=iris_data)
```

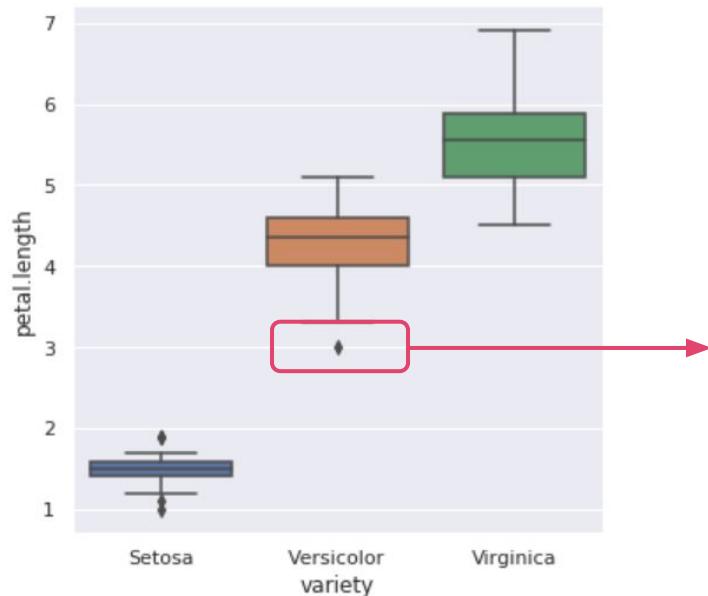
```
<seaborn.axisgrid.FacetGrid at 0x7f48a8b58e48>
```



Categorical plots: Boxplot

```
sns.catplot(x="variety", y="petal.length", kind='box', data=iris_data)
```

```
<seaborn.axisgrid.FacetGrid at 0x7f48a8b58e48>
```



Los puntos fuera de los “**whiskers**”
pueden considerarse **Outliers**.

Categorical plots: Boxplot

Outlier.

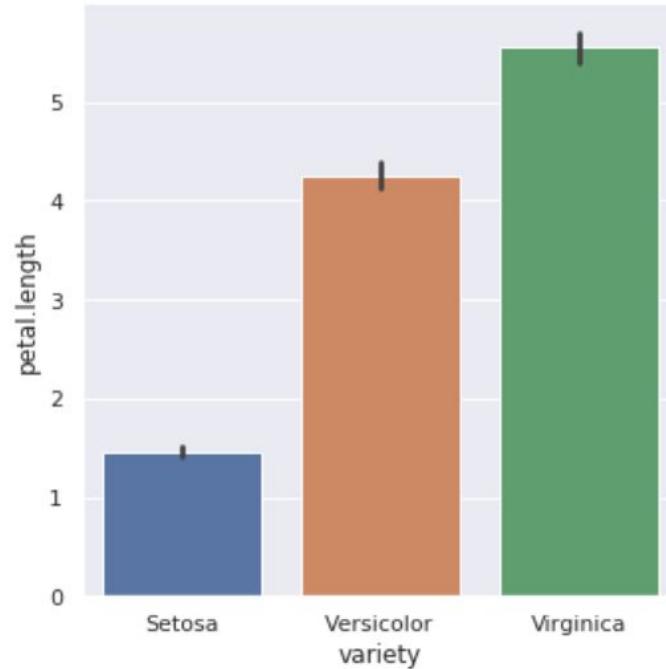
Es un concepto importante que desarrollaremos en las próximas clases.



Categorical plots: Barplot

```
sns.catplot(x="variety", y="petal.length", kind='bar', data=iris_data)
```

```
<seaborn.axisgrid.FacetGrid at 0x7f48a8e85c88>
```



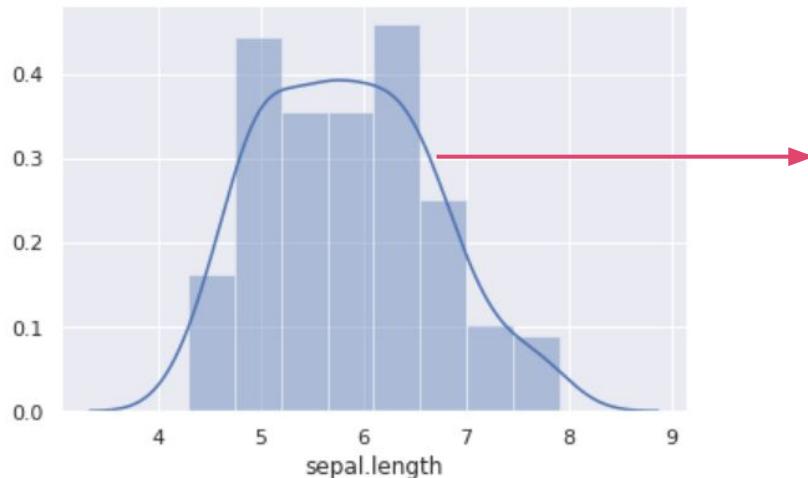
El **gráfico de barras** puede ser útil para ciertas circunstancias (por ej. al tener una única instancia), pero nos da menos información que el Boxplot.

Histogramas

Seaborn también tiene la opción de graficar automáticamente **histogramas**, para hacerlo utiliza la función **hist** de **Matplotlib**.

```
sns.distplot(iris_data['sepal.length'])
```

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f48a89d5e80>
```



Por **default**, la función nos incluye una curva que intenta aproximar la distribución de la que vienen los datos. Su nombre es **KDE** ([kernel density estimation](#)).

Histogramas

seaborn.distplot

```
seaborn.distplot (a, bins=None, hist=True, kde=True, rug=False, fit=None, hist_kws=None, kde_kws=None, rug_kws=None,  
fit_kws=None, color=None, vertical=False, norm_hist=False, xlabel=None, label=None, ax=None)
```

Flexibly plot a univariate distribution of observations.

This function combines the matplotlib `hist` function (with automatic calculation of a good default bin size) with the seaborn `kdeplot()` and `rugplot()` functions. It can also fit `scipy.stats` distributions and plot the estimated PDF over the data.

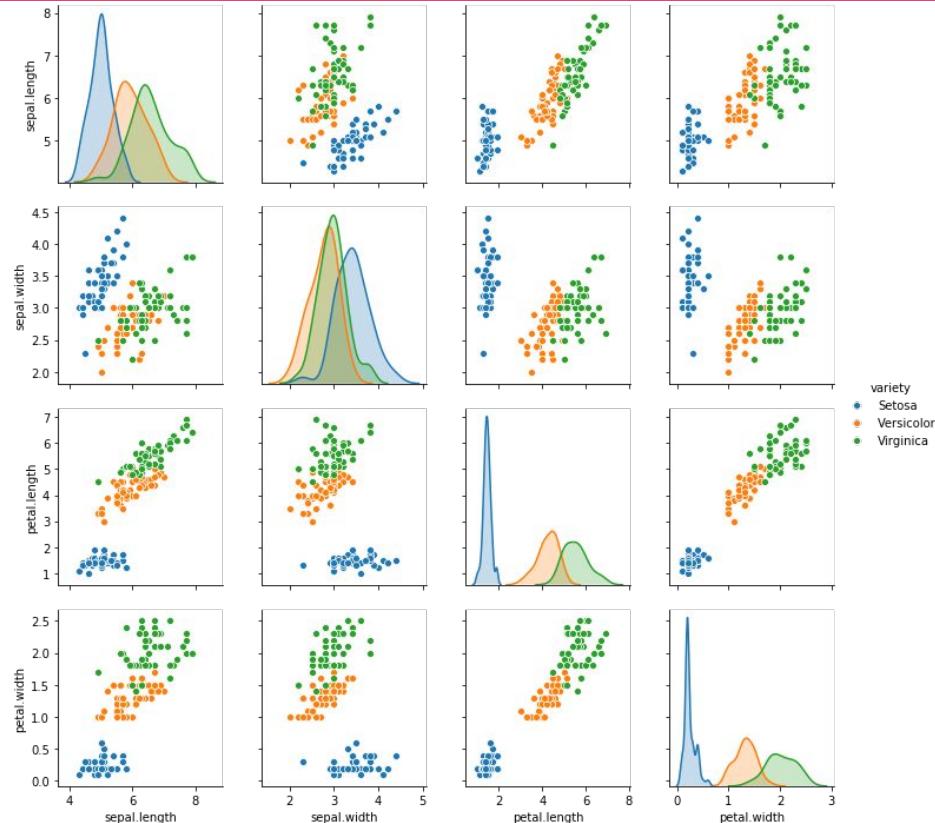
Pair Plots

Pairplot es una función de Seaborn que nos va a resultar **muy útil** a la hora de explorar los features de un dataset.

Compara todas las variables numéricas del dataset entre sí (gráficos scatter 2D). Al mismo tiempo nos permite colorear (**hue**) según una variable categórica.

Pair Plots

```
sns.pairplot(data=iris_data, hue="variety");
```



DS_Clase_07_Seaborn.ipynb

Categorical Plots, Histogramas y Pair plots



Buenas prácticas de un data scientist



Un buen Análisis Exploratorio de Datos no pierde de vista las particularidades del problema en el que estamos trabajando.¹

¹ Es decir, depende del problema.

ABC del Análisis Exploratorio de Datos

1. Fijarse tipos de datos y qué valores toman.
2. Métricas básicas del dataset
3. Graficar la distribución de los datos (histograma de cada columna, etc.).
4. Explorar valores faltantes y outliers²
5. Graficar features vs. features. Explorar correlaciones.

² Aún no lo vimos, pero pronto.

Recursos

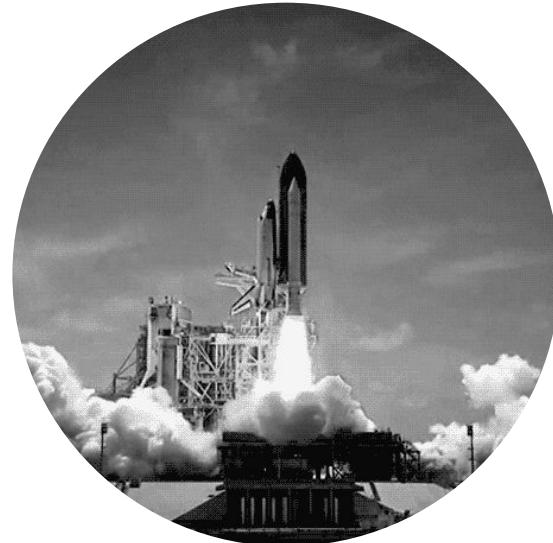


1. **EDA:**
 - <https://medium.com/@swethalakshmanan14/exploratory-data-analysis-in-python-ebdf643a33f6>
 - <https://towardsdatascience.com/exploratory-data-analytics-in-python-c9a77dfa39ce>
2. **An Introduction to Seaborn:** la documentación oficial de Seaborn ofrece un muy buena introducción a la librería, así como también un tutorial muy completo y accesible
3. **Capítulo 5, “Visualization With Matplotlib”, de Python Data Science Handbook.** Ese capítulo también tiene una entrada sobre Seaborn.
4. **10 tips to improve your plotting:** una nota interesante con consejos generales sobre visualización en el ámbito de Data Science.

Lanzamiento Entrega 01

¿Alguna duda con:

1. Notebook
2. Datos
3. Checklist?



Para la próxima

1. ¡Clase integradora! También nos pondremos al día si estamos atrasados con alguna explicación.
2. Avanzar con los notebooks que tengan atrasados y traer dudas
3. Si pueden, trabajar en la Entrega 01

ACADEMICA