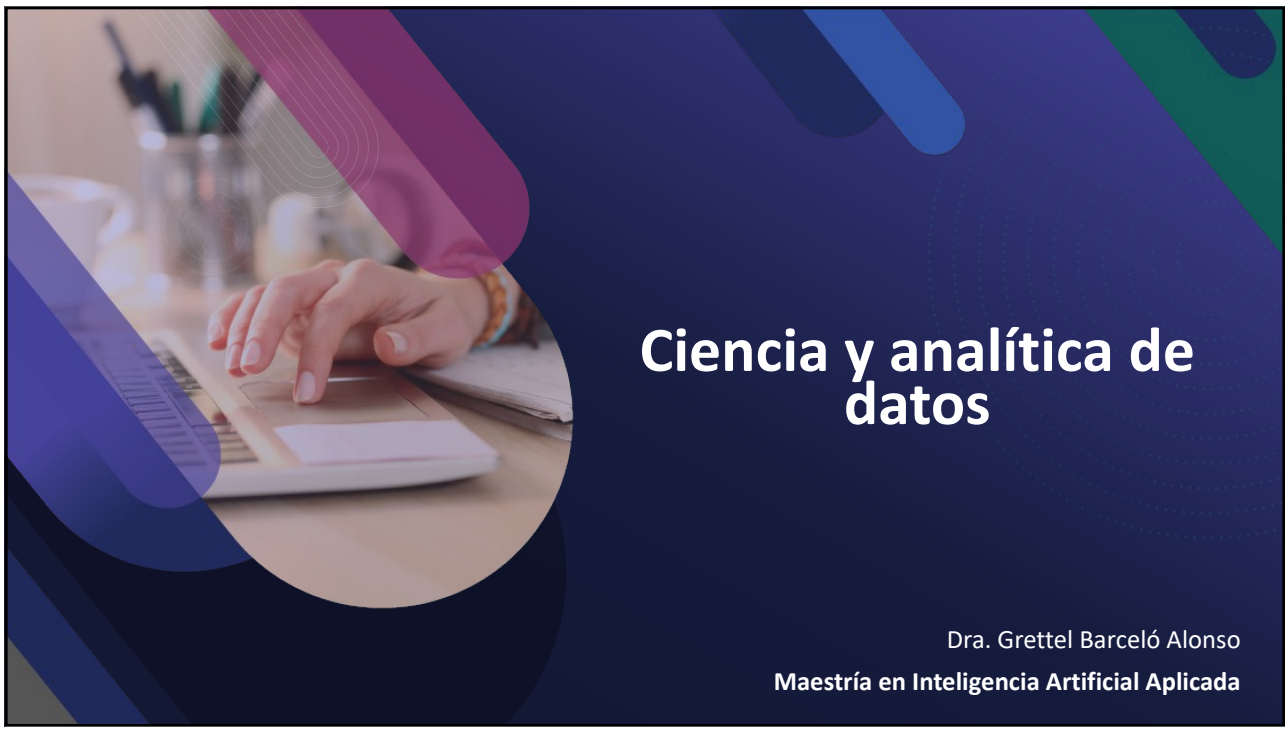

Ciencia y analítica de datos
Dra. Grettel Barceló Alonso
Maestría en Inteligencia Artificial Aplicada

1


Active class
Sesión 1

2

3

Análisis numérico en Python

- NumPy (*Numerical Pyth*on) es una librería de Python, que agrega soporte para arreglos y matrices.
- Incorpora una gran cantidad de funciones matemáticas de alto nivel para operar en estas estructuras.

https://numpy.org

4

Análisis de datos en Python

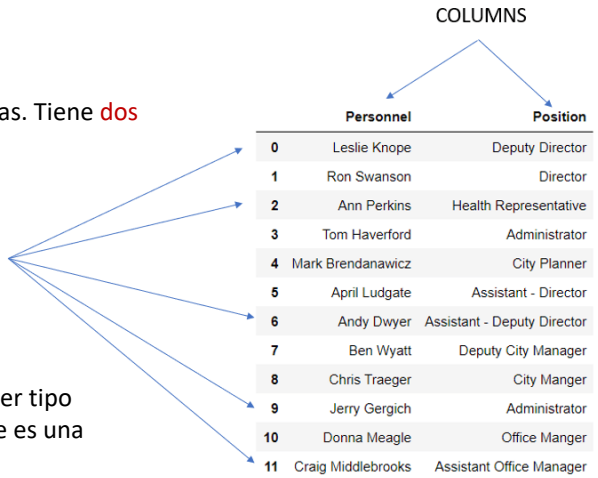
- pandas (*panel data*) es una librería de código abierto para el análisis y manejo de datos en Python.
- Permite acceder a los datos mediante índices o nombres (tanto para filas como para columnas), en concordancia con los formatos tabulares más usados.

https://pandas.pydata.org/

5

dataframe

Es la estructura más importante en pandas. Tiene dos dimensiones de datos etiquetados.



	Personnel	Position
0	Leslie Knope	Deputy Director
1	Ron Swanson	Director
2	Ann Perkins	Health Representative
3	Tom Haverford	Administrator
4	Mark Brendanawicz	City Planner
5	April Ludgate	Assistant - Director
6	Andy Dwyer	Assistant - Deputy Director
7	Ben Wyatt	Deputy City Manager
8	Chris Traeger	City Manger
9	Jerry Gergich	Administrator
10	Donna Meagle	Office Manger
11	Craig Middlebrooks	Assistant Office Manager

Las columnas pueden almacenar cualquier tipo de datos. Cada columna en un dataframe es una serie.

6

Lectura en pandas

- La lectura de datos tabulares es la forma más frecuente de encontrar y obtener información, independientemente de su origen (archivos o bases de datos) o formato.
- Para la lectura en pandas se utilizan las funciones read_* donde el * representa el formato del origen de la información. Por ejemplo: csv, excel, html, json, entre otras.
- El resultado de la lectura queda almacenado en un dataframe.

	Name	Symbol	Shares
0	Microsoft Corporation	MSFT	100
1	Google, LLC	GOOG	50
2	Tesla, Inc.	TSLA	150
3	Apple Inc.	AAPL	200
4	Netflix, Inc.	NFLX	80

7

dataframe (df)

Atributos

`df.shape` – Dimensionalidad
`df.columns` – Identificadores de columnas
`df.index` – Identificadores de filas
`df.dtypes` – Tipos de datos

Métodos

`df.head(6)` – Primeros 6 registros
`df.tail(3)` – Últimos 3 registros
`df.set_index('col_name')` – La columna queda como índice
`df.reset_index()` – Se reinicia el índice
`df.nunique()` – Cantidad de valores únicos por columna
`df['col_name'].unique()` – Valores únicos de la columna
`df['col_name'].value_counts()` – Frecuencia de valores
`df.sort_values('col_name')` – Ordena por valores de columna
`df.isna().sum()` – Valores faltantes por columna

pandas

	Code	Name	Continent	Region	SurfaceArea	IndepYear	Population
0	ABW	Aruba	North America	Caribbean	193.0	NaN	103000
1	AFG	Afghanistan	Asia	Southern and Central Asia	652090.0	1919.0	22720000
2	AGO	Angola	Africa	Central Africa	1246700.0	1975.0	12878000
3	AIA	Anguilla	North America	Caribbean	96.0	NaN	8000
4	ALB	Albania	Europe	Southern Europe	28748.0	1912.0	3401200

8

Estadísticas descriptivas

```
df['col_name'].count()
df['col_name'].min()
df['col_name'].max()
df['col_name'].mean()
df['col_name'].median()
df['col_name'].std()
df['col_name'].quatile(.25)
```

La estructura *dataframe* de Pandas agrupa estas medidas en la función `describe()`, que genera estadísticas descriptivas para todas las columnas numéricas.

* Todas las anteriores **excluyen** los valores `NaN`

9

Estadísticas descriptivas

También se puede usar para las columnas de texto como:

```
describe(include='object')
```

En este caso incluye:

- El conteo (`count`)
- La cantidad de valores únicos (`unique`)
- El valor más frecuente (`top`) y su frecuencia (`freq`)

10

Agrupamiento

El método `groupby()` reorganiza en el sentido lógico el dataframe, formando particiones o grupos, de manera que dentro de cada grupo todas las filas tengan el mismo valor en la columna especificada.

Enseguida se aplica una función de agregado a cada grupo del dataframe dividido (y no a cada fila del dataframe original).

Cada resultado de la función de agregado debe producir un solo valor.

```
df.groupby('col_name').mean(numeric_only=True)
```

	Code	Name	Continent	Region	SurfaceArea	IndepYear	Population
0	ABW	Aruba	North America	Caribbean	193.0	NaN	103000
1	AFG	Afghanistan	Asia	Southern and Central Asia	652090.0	1919.0	22720000
2	AGO	Angola	Africa	Central Africa	1246700.0	1975.0	12878000
3	AIA	Anguilla	North America	Caribbean	96.0	NaN	8000
4	ALB	Albania	Europe	Southern Europe	28748.0	1912.0	3401200

11

API plot de pandas

El panorama de visualización de Python puede parecer abrumador al principio.

Incluso se ha creado PyViz.org, un sitio para ayudar a los usuarios a decidir cuáles son las mejores herramientas de visualización de código abierto de Python para sus propósitos.

https://pyviz.org/overviews/index.html

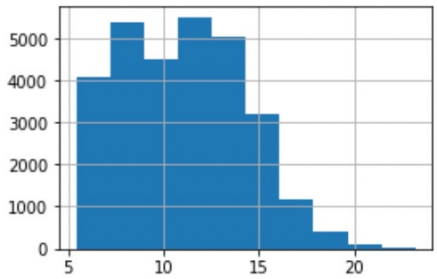
Una de las más antiguas es la API plot de pandas. Esta interfaz renderiza gráficos estáticos en libretas de Jupyter o para exportar desde Python, con un comando que puede ser tan simple como:

```
df.plot()
```

12

Histogramas

- Es una representación en barras de la distribución de los datos.
- En el eje horizontal se indican los valores o subrango de valores de las variables y en el vertical sus frecuencias.
- Utiliza este tipo de diagrama cuando desees observar el grado de homogeneidad o variabilidad de las columnas cuantitativas continuas del dataframe.




```
df['col_name'].plot(kind='hist')
df['col_name'].plot.hist()
```

13

Tecnológico de Monterrey

14