

```
In [1]: import pandas as pd
```

Ejercicio 1: Ranking de productos más vendidos

Carga el archivo ventas_50.csv con pandas.

```
In [2]: #cargar archivo  
ventas = pd.read_csv('ventas_50.csv')  
ventas.sort_values(by=['Producto', 'Precio'])
```

Out[2]:

	Producto	Cantidad	Precio
6	Banana	11	2.67
10	Banana	20	2.69
31	Banana	15	2.70
44	Cereza	3	1.42
25	Cereza	10	2.49
38	Cereza	19	2.75
20	Cereza	15	3.34
47	Cereza	13	3.50
3	Cereza	8	4.14
13	Cereza	19	4.18
27	Fresa	19	3.27
21	Fresa	16	4.01
0	Granada	3	1.93
45	Granada	16	2.08
22	Granada	12	3.76
26	Kiwi	4	1.07
14	Mandarina	5	0.98
23	Mandarina	14	1.14
28	Mango	16	2.87
33	Mango	1	3.34
1	Manzana	6	0.67
7	Manzana	13	4.09
42	Melón	18	1.39
18	Melón	3	2.06
49	Melón	17	2.55
36	Naranja	12	0.81
15	Naranja	4	2.97
12	Naranja	19	3.36
19	Naranja	1	4.34
40	Naranja	18	4.45
16	Papaya	8	1.15
4	Pera	16	4.74

	Producto	Cantidad	Precio
34	Piña	13	2.40
32	Piña	12	3.43
24	Sandía	3	1.16
29	Sandía	6	1.48
35	Sandía	18	1.57
2	Sandía	14	1.88
48	Sandía	1	1.99
39	Sandía	11	4.17
30	Sandía	11	4.71
9	Tuna	9	1.31
41	Tuna	7	1.62
8	Tuna	11	4.60
43	Uva	4	1.52
37	Uva	1	1.76
46	Uva	20	2.95
5	Uva	5	3.64
11	Uva	2	4.50
17	Uva	5	4.80

Crea una nueva columna llamada Total que sea el resultado de Cantidad * Precio.

```
In [3]: ventas['Total'] = ventas.Cantidad * ventas.Precio
ventas.head()
```

```
Out[3]:
```

	Producto	Cantidad	Precio	Total
0	Granada	3	1.93	5.79
1	Manzana	6	0.67	4.02
2	Sandía	14	1.88	26.32
3	Cereza	8	4.14	33.12
4	Pera	16	4.74	75.84

Agrupar por producto y sumar el total vendido.

```
In [4]: ventas.groupby(by=['Producto']).Total.sum().to_frame()
```

Out[4]:

Total	
Producto	
Banana	123.67
Cereza	289.55
Fresa	126.29
Granada	84.19
Kiwi	4.28
Mandarina	20.86
Mango	49.26
Manzana	57.19
Melón	74.55
Naranja	169.88
Papaya	9.20
Pera	75.84
Piña	72.36
Sandía	166.61
Tuna	73.73
Uva	118.04

Ordena de mayor a menor y muestra los 5 productos más vendidos.

```
In [5]: ventas.groupby(by=['Producto']).Cantidad.sum().sort_values(ascending=False)
```

Out[5]:

Cantidad	
Producto	
Cereza	87
Sandía	64
Naranja	54
Banana	46
Melón	38

Ejercicio 2 : Detectives de precios altos

Enfoque "Naive"

Calcula la media (mean) y la desviación estándar (std) de la columna Precio.

Se calcula las medidas de tendencia central sin tomar que cada uno pertenezcan a cada fruta o que si la medida es representativa del dataset

```
In [6]: media_precio = ventas.Precio.mean()
desv_std_precio = ventas.Precio.std()
limite = media_precio + 2 * desv_std_precio
f'El limite para que un producto sea cosiderado de lujo: {limite:.2f}'
```

```
Out[6]: 'El limite para que un producto sea cosiderado de lujo: 5.20'
```

```
In [7]: ventas[ventas.Precio > limite]
```

```
Out[7]:
```

Producto	Cantidad	Precio	Total
----------	----------	--------	-------

Como se ve ningun producto entra en esa categoría

Enfoque Analítico

Calcula la media (mean) y la desviación estándar (std) de la columna Precio.

Dado que un producto ha cambiado de precio a lo largo de los registros, es mejor tomar como precio por producto una medida de tendencia.

Ahora se calcula agrupando los datos por producto.

```
In [8]: #Caclular el precio promedio de un producto a lo largo del tiempo
precios_promedios = ventas.groupby(by='Producto').Precio.mean()
precios_promedios.name = 'Promedio'
precios_promedios
```

```
Out[8]: Producto
Banana      2.686667
Cereza      3.117143
Fresa       3.640000
Granada     2.590000
Kiwi        1.070000
Mandarina   1.060000
Mango       3.105000
Manzana     2.380000
Melón       2.000000
Naranja     3.186000
Papaya      1.150000
Pera        4.740000
Piña        2.915000
Sandía      2.422857
Tuna        2.510000
Uva         3.195000
Name: Promedio, dtype: float64
```

```
In [9]: #Calcular el precio mediana de un producto a lo largo del tiempo
precios_medianas = ventas.groupby(by='Producto').Precio.median()
precios_medianas.name = 'Mediana'
precios_medianas
```

```
Out[9]: Producto
Banana      2.690
Cereza      3.340
Fresa       3.640
Granada     2.080
Kiwi        1.070
Mandarina   1.060
Mango       3.105
Manzana     2.380
Melón       2.060
Naranja     3.360
Papaya      1.150
Pera        4.740
Piña        2.915
Sandía      1.880
Tuna        1.620
Uva         3.295
Name: Mediana, dtype: float64
```

```
In [10]: #Calcular la desviación estándar del precio de un producto a lo largo del tiempo
precios_std = ventas.groupby(by='Producto').Precio.std()
precios_std.name = 'Desv_Estandar'
precios_std
```

```
Out[10]: Producto
Banana      0.015275
Cereza      0.981542
Fresa       0.523259
Granada     1.016022
Kiwi        NaN
Mandarina   0.113137
Mango       0.332340
Manzana     2.418305
Melón       0.582323
Naranja     1.470690
Papaya      NaN
Pera        NaN
Piña        0.728320
Sandía      1.412842
Tuna        1.816618
Uva         1.371273
Name: Desv_Estandar, dtype: float64
```

Se ve que hay valores significativos de desviación estándar de los precios de cada fruta

Para cuantificar se calcula el coeficiente de varianza: $\text{std} * 100 / \text{mediana}$

```
In [11]: coef_var_precios = ventas.groupby(by='Producto').Precio.std() * 100 / vent
coef_var_precios.name = 'Coef_varianza%'
coef_var_precios
```

```
Out[11]: Producto
Banana      0.567853
Cereza      29.387471
Fresa       14.375248
Granada     48.847195
Kiwi        NaN
Mandarina   10.673310
Mango       10.703388
Manzana     101.609462
Melón       28.268104
Naranja     43.770545
Papaya      NaN
Pera        NaN
Piña        24.985248
Sandía      75.151195
Tuna        112.136897
Uva         41.616787
Name: Coef_varianza%, dtype: float64
```

Se confirma que existe demasiada dispersión de los precios de cada fruta

Tomando como limite el coeficiente de varianza : 33% para considerar al promedio como medida significativa

Para observar mejor se colocan las medidas de tendencia central en un dataframe

```
In [12]: tendencias_precios = pd.concat([precios_promedios, precios_medianas, prec
tendencias_precios
```

Out[12]:

	Promedio	Mediana	Desv_Estandar	Coef_varianza%
Producto				
Banana	2.686667	2.690	0.015275	0.567853
Cereza	3.117143	3.340	0.981542	29.387471
Fresa	3.640000	3.640	0.523259	14.375248
Granada	2.590000	2.080	1.016022	48.847195
Kiwi	1.070000	1.070	NaN	NaN
Mandarina	1.060000	1.060	0.113137	10.673310
Mango	3.105000	3.105	0.332340	10.703388
Manzana	2.380000	2.380	2.418305	101.609462
Melón	2.000000	2.060	0.582323	28.268104
Naranja	3.186000	3.360	1.470690	43.770545
Papaya	1.150000	1.150	NaN	NaN
Pera	4.740000	4.740	NaN	NaN
Piña	2.915000	2.915	0.728320	24.985248
Sandía	2.422857	1.880	1.412842	75.151195
Tuna	2.510000	1.620	1.816618	112.136897
Uva	3.195000	3.295	1.371273	41.616787

```
In [13]: import numpy as np
tendencias_precios['medida_a_tomar'] = np.where(tendencias_precios['Coef_
tendencias_precios
```


Out[13]:

	Promedio	Mediana	Desv_Estandar	Coef_varianza%	medida_a_tomar
Producto					
Banana	2.686667	2.690	0.015275	0.567853	2.686667
Cereza	3.117143	3.340	0.981542	29.387471	3.117143
Fresa	3.640000	3.640	0.523259	14.375248	3.640000
Granada	2.590000	2.080	1.016022	48.847195	2.080000
Kiwi	1.070000	1.070	NaN	NaN	1.070000
Mandarina	1.060000	1.060	0.113137	10.673310	1.060000
Mango	3.105000	3.105	0.332340	10.703388	3.105000
Manzana	2.380000	2.380	2.418305	101.609462	2.380000
Melón	2.000000	2.060	0.582323	28.268104	2.000000
Naranja	3.186000	3.360	1.470690	43.770545	3.360000
Papaya	1.150000	1.150	NaN	NaN	1.150000
Pera	4.740000	4.740	NaN	NaN	4.740000
Piña	2.915000	2.915	0.728320	24.985248	2.915000
Sandía	2.422857	1.880	1.412842	75.151195	1.880000
Tuna	2.510000	1.620	1.816618	112.136897	1.620000
Uva	3.195000	3.295	1.371273	41.616787	3.295000

Ya con la medida de tendencia a usar para cada Producto se hace el filtro de los Productos cuyo precio esté por encima de media + 2*std

```
In [14]: promedio_precios_normalizado = tendencias_precios.medida_a_tomar.mean()
promedio_precios_normalizado
```

```
Out[14]: np.float64(2.506175595238095)
```

```
In [15]: desv_std_precios_normalizado = tendencias_precios.medida_a_tomar.std()
desv_std_precios_normalizado
```

```
Out[15]: np.float64(1.038677830800362)
```

```
In [16]: limite_normalizado = promedio_precios_normalizado + 2 * desv_std_precios_
ventas[ventas.Precio > limite_normalizado]
```

Out[16]:

	Producto	Cantidad	Precio	Total
4	Pera	16	4.74	75.84
8	Tuna	11	4.60	50.60
17	Uva	5	4.80	24.00
30	Sandía	11	4.71	51.81

Hubo 4 Productos que se consideraron de lujo en algún momento

Ejercicio 3 : ¿Cuál es el más barato? ¿Y el más rentable?

In [17]: `# el producto con el precio unitario más bajo.
ventas [ventas.Precio == ventas.Precio.min()]`

Out[17]:

	Producto	Cantidad	Precio	Total
1	Manzana	6	0.67	4.02

In [18]: `# el producto con el mayor total vendido
ventas [ventas.Total == ventas.Total.max()]`

Out[18]:

	Producto	Cantidad	Precio	Total
40	Naranja	18	4.45	80.1

Ejercicio 4: Juego de matriz de frutas

In [19]: `frutas_unicas = ventas.Producto.unique()
frutas_unicas`

Out[19]: `array(['Granada', 'Manzana', 'Sandía', 'Cereza', 'Pera', 'Uva', 'Banana',
 'Tuna', 'Naranja', 'Mandarina', 'Papaya', 'Melón', 'Fresa', 'Kiwi',
 'Mango', 'Piña'], dtype=object)`

In [20]: `def matriz_frutas(frutas):
 repetidas = True
 intentos = 0
 while(repetidas):
 intentos += 1
 lista_9 = np.random.choice(frutas_unicas, 9)
 matriz = np.reshape(lista_9, shape=(3,3))
 _, cuentas = np.unique(matriz, return_counts=True)
 checar = cuentas == 1
 if checar.all():
 print(f'{intentos}ª intento:\n {matriz}\n Fruta Matriz Ganada')
 return`

```
print(f'{intentos}ª intento:\n {matriz}\n Frutas repetidas, inte
```

```
In [21]: matriz_frutas(frutas_unicas)
```

1ª intento:
[['Melón' 'Mandarina' 'Piña']
['Fresa' 'Uva' 'Cereza']
['Mandarina' 'Piña' 'Melón']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

2ª intento:
[['Mandarina' 'Fresa' 'Mandarina']
['Papaya' 'Cereza' 'Manzana']
['Sandía' 'Banana' 'Kiwi']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

3ª intento:
[['Naranja' 'Fresa' 'Kiwi']
['Granada' 'Piña' 'Tuna']
['Naranja' 'Naranja' 'Mandarina']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

4ª intento:
[['Mango' 'Sandía' 'Piña']
['Cereza' 'Papaya' 'Piña']
['Manzana' 'Fresa' 'Tuna']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

5ª intento:
[['Sandía' 'Papaya' 'Fresa']
['Papaya' 'Uva' 'Mango']
['Papaya' 'Naranja' 'Granada']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

6ª intento:
[['Melón' 'Mandarina' 'Sandía']
['Mandarina' 'Kiwi' 'Tuna']
['Pera' 'Naranja' 'Tuna']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

7ª intento:
[['Melón' 'Cereza' 'Mandarina']
['Banana' 'Manzana' 'Sandía']
['Mandarina' 'Mango' 'Piña']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

8ª intento:
[['Naranja' 'Tuna' 'Fresa']
['Piña' 'Melón' 'Granada']
['Pera' 'Naranja' 'Piña']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

9ª intento:
[['Banana' 'Sandía' 'Kiwi']
['Sandía' 'Melón' 'Tuna']
['Mandarina' 'Kiwi' 'Pera']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

10ª intento:
[['Sandía' 'Mandarina' 'Tuna']
['Mango' 'Sandía' 'Banana']
['Cereza' 'Tuna' 'Sandía']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

11ª intento:
[['Tuna' 'Fresa' 'Tuna']
['Tuna' 'Uva' 'Piña']
['Fresa' 'Mandarina' 'Tuna']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

12ª intento:
[['Papaya' 'Sandía' 'Pera']
['Fresa' 'Mango' 'Mandarina']
['Tuna' 'Mandarina' 'Naranja']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

13ª intento:
[['Melón' 'Uva' 'Papaya']
['Granada' 'Uva' 'Naranja']
['Papaya' 'Melón' 'Naranja']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

14ª intento:
[['Kiwi' 'Tuna' 'Tuna']
['Pera' 'Fresa' 'Tuna']
['Papaya' 'Melón' 'Mango']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

15ª intento:
[['Cereza' 'Piña' 'Mandarina']
['Kiwi' 'Fresa' 'Naranja']
['Sandía' 'Mango' 'Piña']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

16ª intento:
[['Sandía' 'Fresa' 'Mango']
['Kiwi' 'Tuna' 'Pera']
['Pera' 'Tuna' 'Sandía']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

17ª intento:
[['Tuna' 'Granada' 'Pera']
['Granada' 'Melón' 'Uva']
['Granada' 'Fresa' 'Mandarina']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

18ª intento:
[['Uva' 'Sandía' 'Naranja']
['Papaya' 'Fresa' 'Pera']
['Sandía' 'Granada' 'Kiwi']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

19ª intento:
[['Papaya' 'Melón' 'Kiwi']
['Papaya' 'Mango' 'Tuna']
['Cereza' 'Melón' 'Piña']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

20ª intento:
[['Manzana' 'Uva' 'Banana']
['Banana' 'Tuna' 'Manzana']
['Cereza' 'Papaya' 'Mango']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

21ª intento:
[['Pera' 'Cereza' 'Melón']
['Manzana' 'Granada' 'Kiwi']
['Granada' 'Cereza' 'Cereza']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

22ª intento:
[['Naranja' 'Sandía' 'Tuna']
['Manzana' 'Papaya' 'Uva']
['Banana' 'Uva' 'Piña']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

23ª intento:
[['Kiwi' 'Mandarina' 'Fresa']
['Piña' 'Pera' 'Naranja']
['Kiwi' 'Melón' 'Pera']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

24ª intento:
[['Manzana' 'Banana' 'Mango']
['Mandarina' 'Banana' 'Uva']
['Melón' 'Papaya' 'Fresa']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

25ª intento:
[['Mandarina' 'Piña' 'Naranja']
['Cereza' 'Cereza' 'Sandía']
['Cereza' 'Granada' 'Granada']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

26ª intento:
[['Uva' 'Manzana' 'Cereza']
['Piña' 'Kiwi' 'Sandía']
['Manzana' 'Banana' 'Pera']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

27ª intento:
[['Kiwi' 'Papaya' 'Mandarina']
['Uva' 'Pera' 'Naranja']
['Manzana' 'Uva' 'Sandía']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

28ª intento:
[['Uva' 'Tuna' 'Mango']
['Fresa' 'Mango' 'Sandía']
['Sandía' 'Piña' 'Manzana']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

29ª intento:
[['Pera' 'Melón' 'Piña']
['Fresa' 'Kiwi' 'Pera']
['Kiwi' 'Fresa' 'Mandarina']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

30ª intento:
[['Naranja' 'Naranja' 'Fresa']
['Naranja' 'Piña' 'Tuna']
['Kiwi' 'Mandarina' 'Uva']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

31ª intento:
[['Granada' 'Mandarina' 'Granada']
['Pera' 'Cereza' 'Mandarina']
['Pera' 'Mango' 'Papaya']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

32ª intento:
[['Mango' 'Fresa' 'Cereza']
['Mango' 'Papaya' 'Kiwi']
['Manzana' 'Mango' 'Uva']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

33ª intento:
[['Cereza' 'Manzana' 'Piña']
['Fresa' 'Mango' 'Uva']
['Tuna' 'Papaya' 'Manzana']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

34ª intento:
[['Fresa' 'Piña' 'Pera']
['Granada' 'Sandía' 'Fresa']
['Papaya' 'Pera' 'Uva']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

35ª intento:
[['Manzana' 'Mango' 'Cereza']
['Kiwi' 'Mandarina' 'Fresa']
['Kiwi' 'Melón' 'Kiwi']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

36ª intento:
[['Mango' 'Melón' 'Sandía']
['Pera' 'Piña' 'Granada']
['Papaya' 'Pera' 'Kiwi']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

37ª intento:
[['Naranja' 'Naranja' 'Mandarina']
['Granada' 'Manzana' 'Naranja']
['Banana' 'Granada' 'Piña']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

38ª intento:
[['Kiwi' 'Kiwi' 'Tuna']
['Naranja' 'Pera' 'Fresa']
['Manzana' 'Piña' 'Melón']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

39ª intento:
[['Mandarina' 'Pera' 'Papaya']
['Kiwi' 'Kiwi' 'Mango']
['Tuna' 'Cereza' 'Naranja']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

40ª intento:
[['Pera' 'Fresa' 'Banana']
['Uva' 'Fresa' 'Manzana']
['Mango' 'Kiwi' 'Manzana']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

41ª intento:
[['Piña' 'Melón' 'Mandarina']
['Banana' 'Naranja' 'Piña']
['Naranja' 'Naranja' 'Cereza']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

42ª intento:
[['Naranja' 'Pera' 'Granada']
['Papaya' 'Manzana' 'Tuna']
['Granada' 'Uva' 'Uva']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

43ª intento:
[['Uva' 'Cereza' 'Cereza']
['Fresa' 'Piña' 'Piña']
['Melón' 'Pera' 'Melón']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

44ª intento:
[['Piña' 'Tuna' 'Pera']
['Tuna' 'Mandarina' 'Fresa']
['Kiwi' 'Pera' 'Papaya']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

45ª intento:
[['Melón' 'Mandarina' 'Tuna']
['Pera' 'Melón' 'Pera']
['Pera' 'Uva' 'Papaya']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

46ª intento:
[['Cereza' 'Kiwi' 'Kiwi']
['Uva' 'Banana' 'Granada']
['Sandía' 'Kiwi' 'Papaya']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

47ª intento:
[['Cereza' 'Granada' 'Tuna']
['Manzana' 'Melón' 'Pera']
['Pera' 'Papaya' 'Banana']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

48ª intento:
[['Melón' 'Banana' 'Mango']
['Kiwi' 'Granada' 'Granada']
['Mandarina' 'Sandía' 'Naranja']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

49ª intento:
[['Banana' 'Melón' 'Sandía']
['Pera' 'Naranja' 'Piña']
['Naranja' 'Melón' 'Piña']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

50ª intento:
[['Mandarina' 'Banana' 'Naranja']
['Sandía' 'Papaya' 'Cereza']
['Tuna' 'Cereza' 'Fresa']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

51ª intento:
[['Granada' 'Tuna' 'Kiwi']
['Banana' 'Sandía' 'Tuna']
['Naranja' 'Cereza' 'Mango']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

52ª intento:
[['Mandarina' 'Melón' 'Naranja']
['Mango' 'Piña' 'Melón']
['Uva' 'Kiwi' 'Granada']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

53ª intento:
[['Cereza' 'Granada' 'Melón']
['Melón' 'Fresa' 'Papaya']
['Fresa' 'Naranja' 'Naranja']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

54ª intento:
[['Mango' 'Melón' 'Uva']
['Uva' 'Melón' 'Cereza']
['Sandía' 'Melón' 'Sandía']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

55ª intento:
[['Mandarina' 'Mandarina' 'Granada']
['Fresa' 'Cereza' 'Sandía']
['Cereza' 'Uva' 'Sandía']]
Frutas repetidas, intentando otra vez

56ª intento:
[['Cereza' 'Piña' 'Papaya']
['Melón' 'Mango' 'Tuna']
['Banana' 'Pera' 'Manzana']]
Fruta Matriz Ganadora!

In []: