04-Analisis de coches con Python

Análisis de los coches (mtcars)

Carga de datos

```
from plotnine.data import mtcars
```

```
## C:\Users\adria\OneDrive\Documentos\R\win-library\4.1\reticulate\python\rpytools\loader.py:39: FutureW
```

```
data = mtcars
data.index = data["name"]
print(data.head())
```

```
##                                name   mpg  cyl   disp  ...  vs  am  gear  carb
## name                                                   ...
## Mazda RX4                   Mazda RX4  21.0    6  160.0  ...   0   1     4     4
## Mazda RX4 Wag           Mazda RX4 Wag  21.0    6  160.0  ...   0   1     4     4
## Datsun 710                 Datsun 710  22.8    4  108.0  ...   1   1     4     1
## Hornet 4 Drive         Hornet 4 Drive  21.4    6  258.0  ...   1   0     3     1
## Hornet Sportabout  Hornet Sportabout  18.7    8  360.0  ...   0   0     3     2
##
## [5 rows x 12 columns]
```

Medidas de centralización

```
print(data.mean()) # Media por columnas
```

```
## mpg      20.090625
## cyl       6.187500
## disp    230.721875
## hp      146.687500
## drat      3.596563
## wt        3.217250
## qsec     17.848750
## vs        0.437500
## am        0.406250
## gear      3.687500
## carb      2.812500
## dtype: float64
##
## <string>:1: FutureWarning: Dropping of nuisance columns in DataFrame reductions (with 'numeric_only=
```

```
print(data.mean(axis = 1)) # Media por filas
```

```
## name
## Mazda RX4              29.907273
## Mazda RX4 Wag          29.981364
## Datsun 710             23.598182
## Hornet 4 Drive         38.739545
## Hornet Sportabout      53.664545
## Valiant                35.049091
## Duster 360             59.720000
## Merc 240D              24.634545
## Merc 230               27.233636
## Merc 280               31.860000
## Merc 280C              31.787273
## Merc 450SE             46.430909
## Merc 450SL             46.500000
## Merc 450SLC            46.350000
## Cadillac Fleetwood     66.232727
## Lincoln Continental    66.058545
## Chrysler Imperial      65.972273
## Fiat 128               19.440909
## Honda Civic            17.742273
## Toyota Corolla         18.814091
## Toyota Corona          24.888636
## Dodge Challenger       47.240909
## AMC Javelin            46.007727
## Camaro Z28             58.752727
## Pontiac Firebird       57.379545
## Fiat X1-9              18.928636
## Porsche 914-2          24.779091
## Lotus Europa           24.880273
## Ford Pantera L         60.971818
## Ferrari Dino           34.508182
## Maserati Bora          63.155455
## Volvo 142E             26.262727
## dtype: float64
```

```
print(data.median())
```

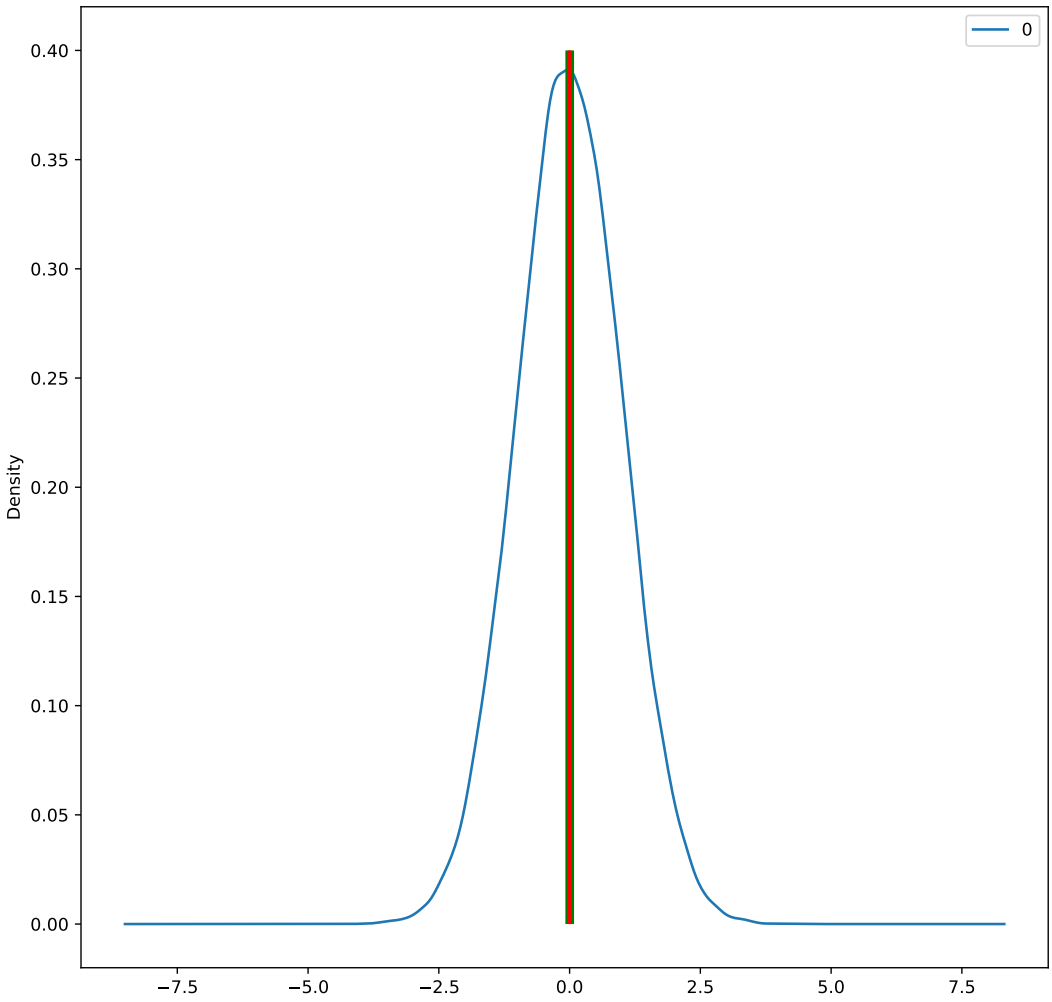
```
## mpg      19.200
## cyl       6.000
## disp    196.300
## hp      123.000
## drat      3.695
## wt        3.325
## qsec     17.710
## vs        0.000
## am        0.000
## gear      4.000
## carb      2.000
## dtype: float64
##
## <string>:1: FutureWarning: Dropping of nuisance columns in DataFrame reductions (with 'numeric_only=
```

```
print(mtcars.mode())
```

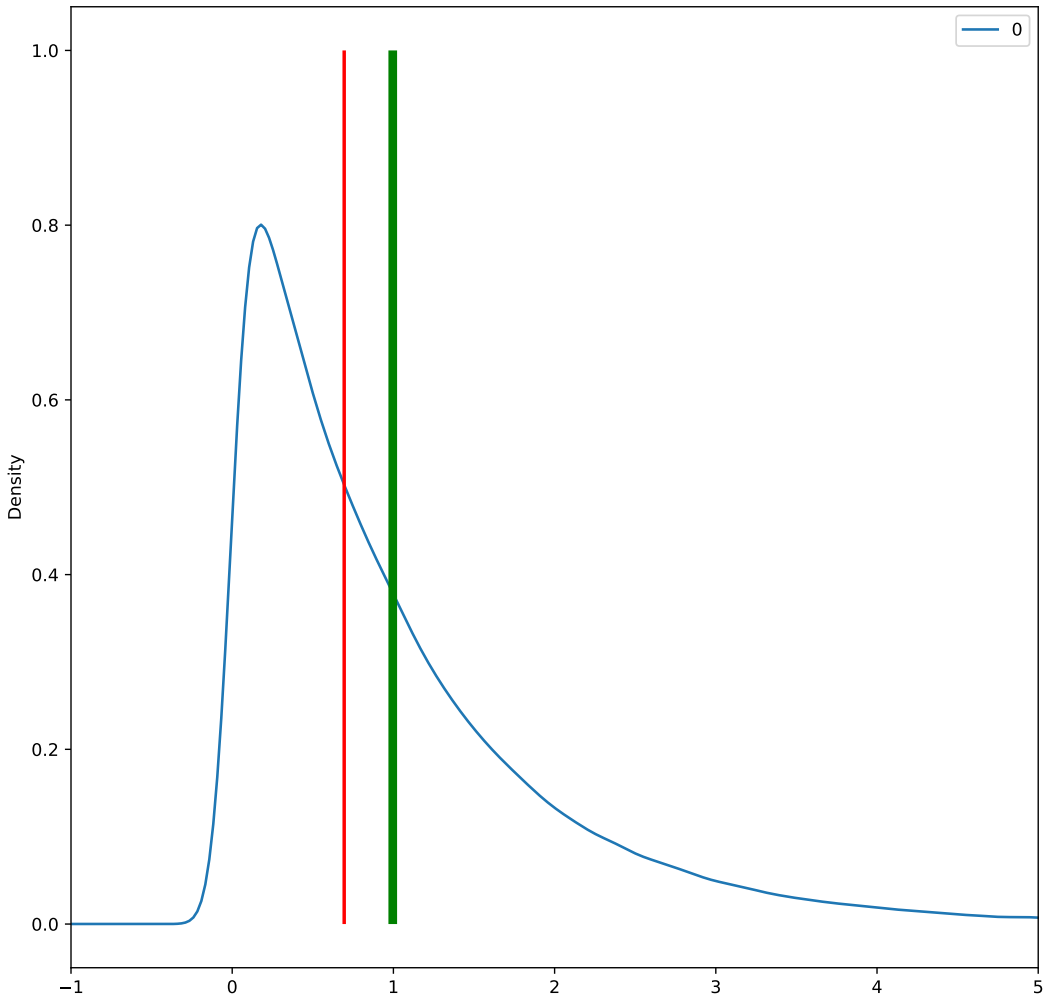
```
##                    name   mpg  cyl   disp     hp  ...   qsec   vs   am  gear  carb
## 0           AMC Javelin  10.4  8.0  275.8  110.0  ...  17.02  0.0  0.0   3.0   2.0
## 1    Cadillac Fleetwood  15.2  NaN    NaN  175.0  ...  18.90  NaN  NaN   NaN   4.0
## 2           Camaro Z28  19.2  NaN    NaN  180.0  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 3     Chrysler Imperial  21.0  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 4           Datsun 710  21.4  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 5      Dodge Challenger  22.8  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 6           Duster 360  30.4  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 7         Ferrari Dino   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 8             Fiat 128   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 9            Fiat X1-9   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 10       Ford Pantera L   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 11          Honda Civic   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 12       Hornet 4 Drive   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 13    Hornet Sportabout   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 14  Lincoln Continental   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 15         Lotus Europa   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 16        Maserati Bora   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 17            Mazda RX4   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 18        Mazda RX4 Wag   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 19             Merc 230   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 20            Merc 240D   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 21             Merc 280   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 22            Merc 280C   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 23           Merc 450SE   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 24           Merc 450SL   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 25          Merc 450SLC   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 26     Pontiac Firebird   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 27        Porsche 914-2   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 28       Toyota Corolla   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 29        Toyota Corona   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 30              Valiant   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
## 31           Volvo 142E   NaN  NaN    NaN    NaN  ...    NaN  NaN  NaN   NaN   NaN
##
## [32 rows x 12 columns]
```

Medidas vs distribuciones

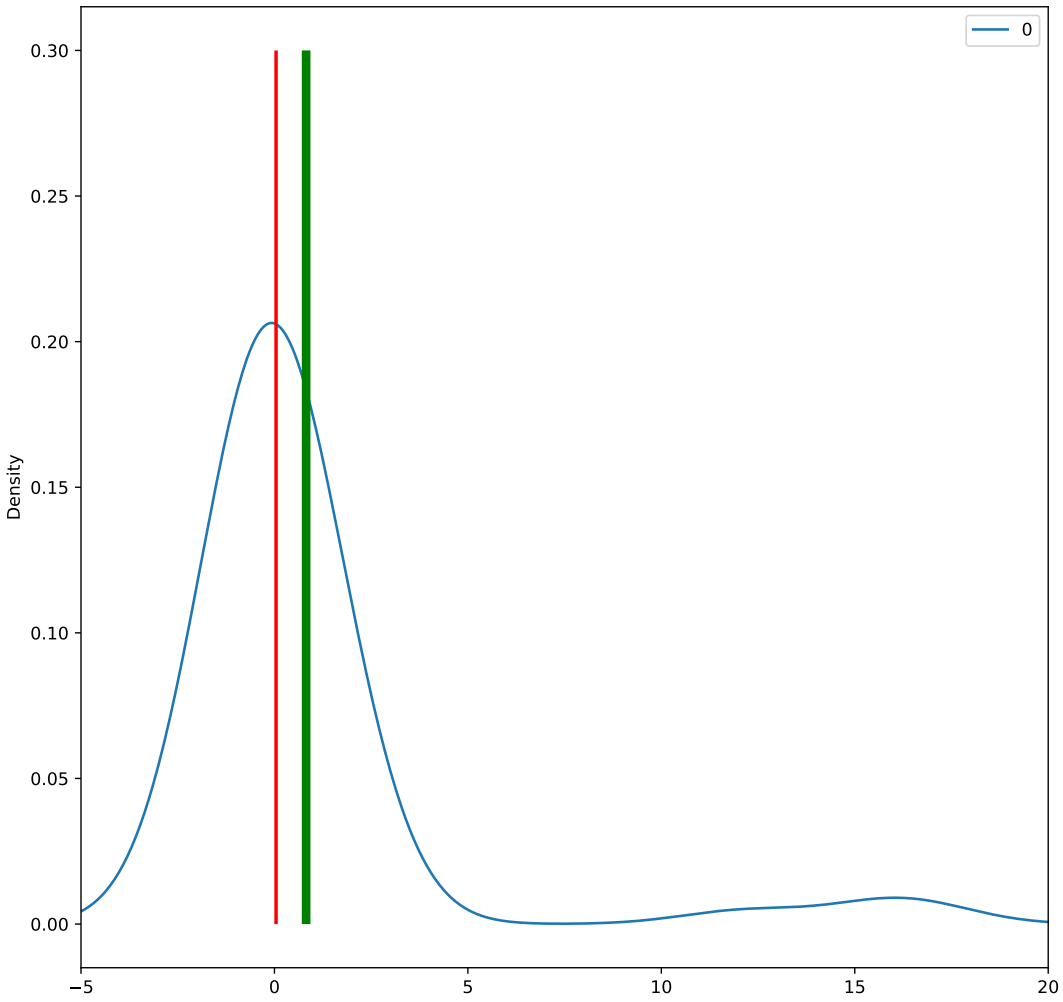
```
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
plt.clf()
norm_data = pd.DataFrame(np.random.normal(size=100000))
norm_data.plot(kind="density", figsize=(10,10))
plt.vlines(norm_data.mean(), ymin = 0, ymax = 0.4, linewidth=5.0, color = "green")
plt.vlines(norm_data.median(), ymin = 0, ymax = 0.4,
linewidth = 2.0, color = "red")
plt.show()
```




```
plt.clf()
skewed_data = pd.DataFrame(np.random.exponential(size=100000))
skewed_data.plot(kind="density", figsize=(10,10), xlim = (-1,5))
plt.vlines(skewed_data.mean(), ymin = 0, ymax = 1.0, linewidth=5.0, color = "green")
plt.vlines(skewed_data.median(), ymin = 0, ymax = 1.0,
linewidth = 2.0, color = "red")
plt.show()
```




```
norm_data = np.random.normal(size = 50)
outliers = np.random.normal(15, size = 3)
combined_data = pd.DataFrame(np.concatenate((norm_data, outliers), axis = 0))
combined_data.plot(kind="density", figsize=(10,10), xlim = (-5,20))
plt.vlines(combined_data.mean(), ymin = 0, ymax = 0.3, linewidth=5.0, color = "green")
plt.vlines(combined_data.median(), ymin = 0, ymax = 0.3,
linewidth = 2.0, color = "red")
plt.show()
```



Medidas de dispersión en la columna millas por galon

- Rango de `mpg`, five nums, cuartiles

```
from plotnine.data import mtcars
rang = max(mtcars["mpg"]) - min(mtcars["mpg"])
print(rang)
```

```
## 23.5
```

```
five_nums = [mtcars["mpg"].quantile(0),
             mtcars["mpg"].quantile(0.25),
```

```
            mtcars["mpg"].quantile(0.5),
            mtcars["mpg"].quantile(0.75),
            mtcars["mpg"].quantile(1.0)
]
print(five_nums)
```

```
## [10.4, 15.425, 19.2, 22.8, 33.9]
```

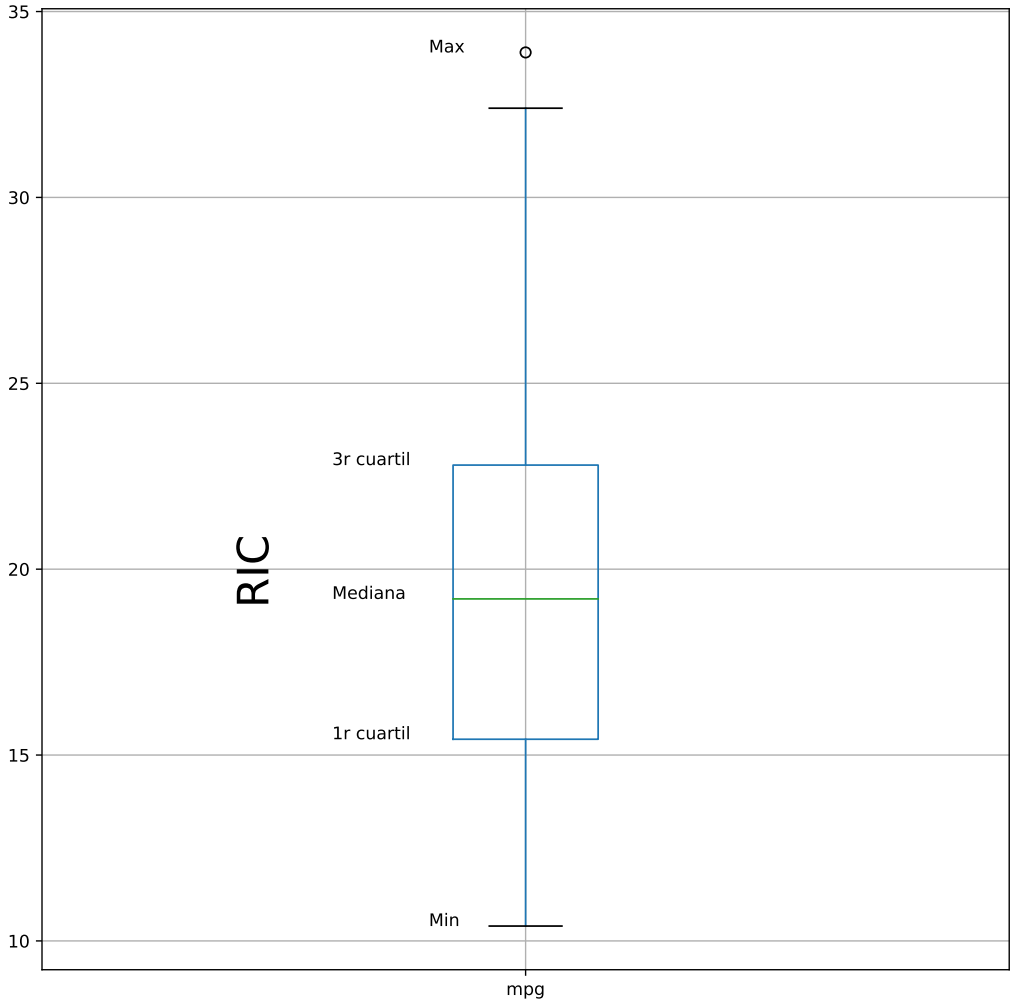
```
print(mtcars["mpg"].describe()) # Devuelve los 5 nums
```

```
## count    32.000000
## mean     20.090625
## std       6.026948
## min      10.400000
## 25%      15.425000
## 50%      19.200000
## 75%      22.800000
## max      33.900000
## Name: mpg, dtype: float64
```

```
print(mtcars["mpg"].quantile(0.75) - mtcars["mpg"].quantile(0.25)) # Rango intercuantilico
```

```
## 7.375
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
plt.clf()
mtcars.boxplot(column = "mpg", return_type = "axes", figsize = (10,10))
plt.text(x=0.8, y = mtcars["mpg"].quantile(0.25), s = "1r cuartil")
plt.text(x=0.8, y = mtcars["mpg"].quantile(0.5), s = "Mediana")
plt.text(x=0.8, y = mtcars["mpg"].quantile(0.75), s = "3r cuartil")
plt.text(x=0.9, y = mtcars["mpg"].quantile(0), s = "Min")
plt.text(x=0.9, y = mtcars["mpg"].quantile(1), s = "Max")
plt.text(x = 0.7, y = mtcars["mpg"].quantile(0.5), s = "RIC", rotation = 90, size = 25)
plt.show()
```



- Varianza y desviación típica

```
from plotnine.data import mtcars
# es el std al cuadrado
print(mtcars["mpg"].var())
# El resultando es en cnt por arriba y por abajo de la media se distribuyen los valores
```

```
## 36.32410282258064
```

```
print(mtcars["mpg"].std())
# desviacion media absoluta
```

```
## 6.026948052089104
```

```
mad = abs(mtcars["mpg"]-mtcars["mpg"].median())
k = 1.4826
print(mad.median()*k)
```

```
## 5.411490000000001
```

- El sesgo y la curtosis

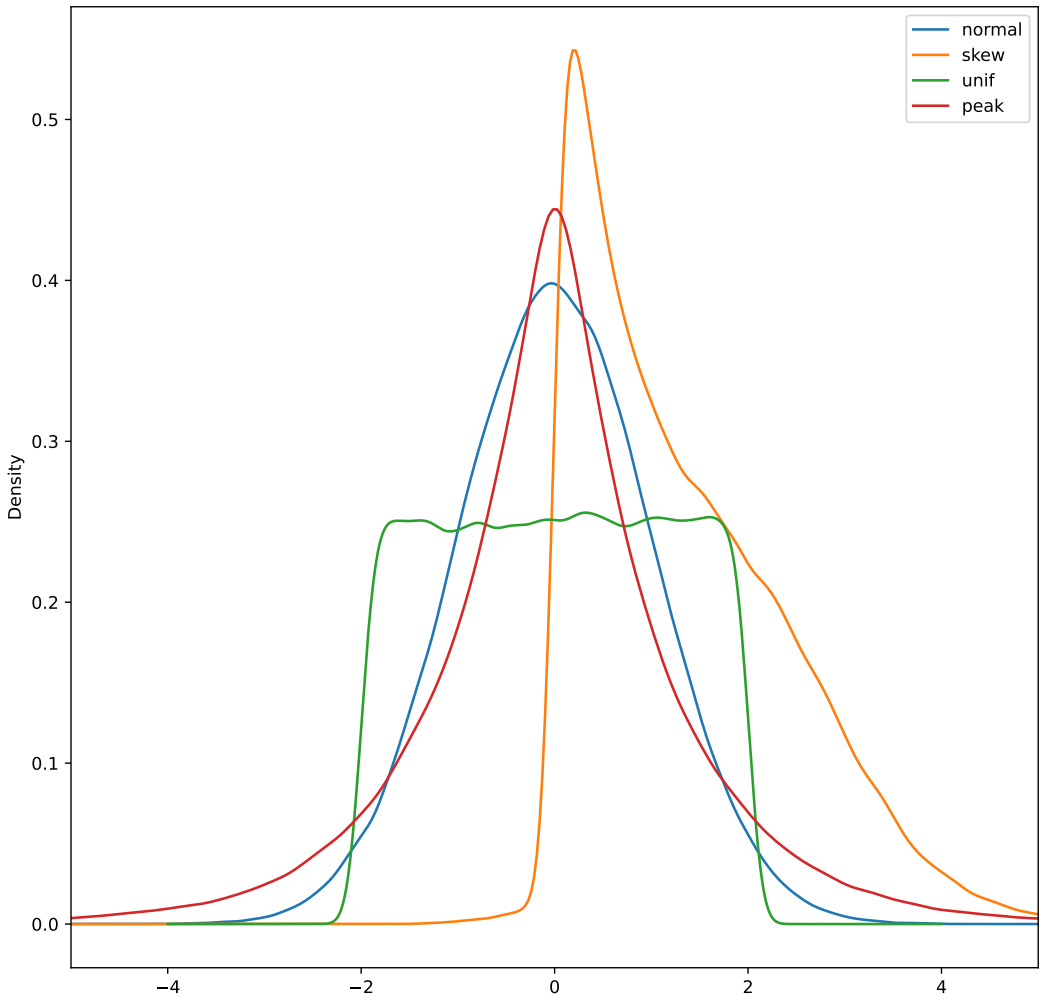
```
from plotnine.data import mtcars
print(mtcars["mpg"].skew()) # coeficiente del sesgo
```

```
## 0.6723771376290805
```

```
print(mtcars["mpg"].kurt())
```

```
## -0.0220062914240855
```

```
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
norm = np.random.normal(size=100000)
skew = np.concatenate((np.random.normal(size=35000)+2,
                       np.random.exponential(size=65000)),
                       axis = 0)
unif = np.random.uniform(-2,2,size = 100000)
peak = np.concatenate((np.random.exponential(size=50000),
                       np.random.exponential(size=50000)*(-1)),
                       axis = 0)
data = pd.DataFrame({
  "normal": norm,
  "skew": skew,
  "unif": unif,
  "peak": peak
})
plt.clf()
data.plot(kind="density", figsize = (10,10), xlim = (-5,5))
plt.show()
```




```
print("Normal, Sesgo = %f, Curtosis = %f"%(data["normal"].skew(), data["normal"].kurt()))
```

```
## Normal, Sesgo = 0.009816, Curtosis = -0.000966
```

```
print("Normal+Exp, Sesgo = %f, Curtosis = %f"%(data["skew"].skew(), data["skew"].kurt()))
```

```
## Normal+Exp, Sesgo = 0.988726, Curtosis = 1.226133
```

```
print("Uniforme, Sesgo = %f, Curtosis = %f"%(data["unif"].skew(), data["unif"].kurt()))
```

```
## Uniforme, Sesgo = -0.008283, Curtosis = -1.199382
```

```
print("Suma de Exp, Sesgo = %f, Curtosis = %f"%(data["peak"].skew(), data["peak"].kurt()))
```

```
## Suma de Exp, Sesgo = -0.019179, Curtosis = 2.948481
```