

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA
DE OCCIDENTE



DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

TÍTULO DEL PROYECTO

Analisis de series de timepos

Autor:

Fernando Linares

28 de Mayo 2024

Table of contents

Analisis en yahoo	2
Analisis en yahoo	2
Uso de la libreria yfinance para extraer datos de acciones	2
Información de acciones	2
Uso yfinance para extraer datos históricos de precios de acciones	7
Observamos que los precios desde 1980 hasta 2005 se mantuvieron en cero,luego comenzo a incrementar de manera lenta desde el 2006 hasta el 2015 y a partir del 2020 los precios incrementaron demasiado rapido. tambien se puede ver una prediccion en la que se puede saber que los precion van a seguir teniendo ese incremento brusco en el año 2025.	9
Uso de yfinance para extraer datos históricos de dividendos	9
Se observa que los dividendos semantuvieron en cero desde 1998 hasta 1996, luego tuvieron un incremento lento pero constante hasta el año 2012 y a partir de ahim hasta el año 2024 tuvieron un incremento lento pero escalado.	10
Ejercicio	10
1-Mostramos el país de la empresa.	11
2-Mostramos el sector al que pertenece	11
3-Extraemos el histórico desde que empezó a cotizar en bolsa y lo graficamos	11
se observa como la bolsa tiene una tendencia positiva, lo cual hace que vaya incrementando con el pasar de los años, del 2016 al 2020 tiene una ciclicidad entre 30 y 20 cotizaciones de la bolsa aproximadamente y luego del 2023 se ve una tendencia demasiado rapida a incrementar hasta llegar al punto mas alto que es en el 2024. Esto debido a la recuperacion economica en españa despues de la pandemia.	12

Analisis en yahoo

Analisis en yahoo

```
import yfinance as yf
import pandas as pd
```

Uso de la libreria yfinance para extraer datos de acciones

Utilizando el método Ticker() podemos extraer información bursátil pasándole como parámetro las siglas identificativas de con las que a la empresa es identificada en la bolsa. Como ejemplo vamos a recuperar las acciones de la empresa Apple y cuyas siglas identificativas son AAPL.

```
apple = yf.Ticker("AAPL")
```

Información de acciones

Usando el atributo info podemos extraer información de las acciones de Apple en un diccionario de Python.

```
apple_info=apple.info
apple_info #mostramos lo que tiene la variable
```

```
{'address1': 'One Apple Park Way',
 'city': 'Cupertino',
 'state': 'CA',
 'zip': '95014',
 'country': 'United States',
 'phone': '408 996 1010',
 'website': 'https://www.apple.com',
 'industry': 'Consumer Electronics',
 'industryKey': 'consumer-electronics',
 'industryDisp': 'Consumer Electronics',
 'sector': 'Technology',
 'sectorKey': 'technology',
 'sectorDisp': 'Technology',
 'longBusinessSummary': 'Apple Inc. designs, manufactures, and markets smartphones, personal',
 'fullTimeEmployees': 150000,
 'companyOfficers': [{'maxAge': 1,
 'name': 'Mr. Timothy D. Cook',
 'age': 62,
 'title': 'CEO & Director',
 'yearBorn': 1961,
 'fiscalYear': 2023,
 'totalPay': 16239562,
```

```

    'exercisedValue': 0,
    'unexercisedValue': 0},
  {'maxAge': 1,
   'name': 'Mr. Luca Maestri',
   'age': 60,
   'title': 'CFO & Senior VP',
   'yearBorn': 1963,
   'fiscalYear': 2023,
   'totalPay': 4612242,
   'exercisedValue': 0,
   'unexercisedValue': 0},
  {'maxAge': 1,
   'name': 'Mr. Jeffrey E. Williams',
   'age': 59,
   'title': 'Chief Operating Officer',
   'yearBorn': 1964,
   'fiscalYear': 2023,
   'totalPay': 4637585,
   'exercisedValue': 0,
   'unexercisedValue': 0},
  {'maxAge': 1,
   'name': 'Ms. Katherine L. Adams',
   'age': 59,
   'title': 'Senior VP, General Counsel & Secretary',
   'yearBorn': 1964,
   'fiscalYear': 2023,
   'totalPay': 4618064,
   'exercisedValue': 0,
   'unexercisedValue': 0},
  {'maxAge': 1,
   'name': "Ms. Deirdre O'Brien",
   'age': 56,
   'title': 'Senior Vice President of Retail',
   'yearBorn': 1967,
   'fiscalYear': 2023,
   'totalPay': 4613369,
   'exercisedValue': 0,
   'unexercisedValue': 0},
  {'maxAge': 1,
   'name': 'Mr. Chris Kondo',
   'title': 'Senior Director of Corporate Accounting',
   'fiscalYear': 2023,
   'exercisedValue': 0,
   'unexercisedValue': 0},
  {'maxAge': 1,
   'name': 'Mr. James Wilson',

```

```

'title': 'Chief Technology Officer',
'fiscalYear': 2023,
'exercisedValue': 0,
'unexercisedValue': 0},
{'maxAge': 1,
'name': 'Suhasini Chandramouli',
'title': 'Director of Investor Relations',
'fiscalYear': 2023,
'exercisedValue': 0,
'unexercisedValue': 0},
{'maxAge': 1,
'name': 'Mr. Greg Joswiak',
'title': 'Senior Vice President of Worldwide Marketing',
'fiscalYear': 2023,
'exercisedValue': 0,
'unexercisedValue': 0},
{'maxAge': 1,
'name': 'Mr. Adrian Perica',
'age': 49,
'title': 'Head of Corporate Development',
'yearBorn': 1974,
'fiscalYear': 2023,
'exercisedValue': 0,
'unexercisedValue': 0}],
'auditRisk': 6,
'boardRisk': 1,
'compensationRisk': 2,
'shareHolderRightsRisk': 1,
'overallRisk': 1,
'governanceEpochDate': 1714521600,
'compensationAsOfEpochDate': 1703980800,
'irWebsite': 'http://investor.apple.com/',
'maxAge': 86400,
'priceHint': 2,
'previousClose': 189.98,
'open': 191.532,
'dayLow': 190.34,
'dayHigh': 192.99,
'regularMarketPreviousClose': 189.98,
'regularMarketOpen': 191.532,
'regularMarketDayLow': 190.34,
'regularMarketDayHigh': 192.99,
'dividendRate': 1.0,
'dividendYield': 0.0053,
'exDividendDate': 1715299200,
'payoutRatio': 0.14930001,

```

'fiveYearAvgDividendYield': 0.73,
 'beta': 1.264,
 'trailingPE': 29.827257,
 'forwardPE': 28.752403,
 'volume': 22719263,
 'regularMarketVolume': 22719263,
 'averageVolume': 64283045,
 'averageVolume10days': 49758620,
 'averageDailyVolume10Day': 49758620,
 'bid': 191.47,
 'ask': 191.5,
 'bidSize': 100,
 'askSize': 100,
 'marketCap': 2936342052864,
 'fiftyTwoWeekLow': 164.08,
 'fiftyTwoWeekHigh': 199.62,
 'priceToSalesTrailing12Months': 7.6943526,
 'fiftyDayAverage': 175.9172,
 'twoHundredDayAverage': 180.9828,
 'trailingAnnualDividendRate': 0.96,
 'trailingAnnualDividendYield': 0.0050531635,
 'currency': 'USD',
 'enterpriseValue': 2950608977920,
 'profitMargins': 0.26306,
 'floatShares': 15308320742,
 'sharesOutstanding': 15334099968,
 'sharesShort': 99287450,
 'sharesShortPriorMonth': 101912593,
 'sharesShortPreviousMonthDate': 1713139200,
 'dateShortInterest': 1715731200,
 'sharesPercentSharesOut': 0.0064999997,
 'heldPercentInsiders': 0.052199997,
 'heldPercentInstitutions': 0.57589,
 'shortRatio': 1.53,
 'shortPercentOfFloat': 0.0064999997,
 'impliedSharesOutstanding': 15663899648,
 'bookValue': 4.837,
 'priceToBook': 39.588795,
 'lastFiscalYearEnd': 1696032000,
 'nextFiscalYearEnd': 1727654400,
 'mostRecentQuarter': 1711756800,
 'earningsQuarterlyGrowth': -0.022,
 'netIncomeToCommon': 100389003264,
 'trailingEps': 6.42,
 'forwardEps': 6.66,
 'pegRatio': 3.23,

'lastSplitFactor': '4:1',
 'lastSplitDate': 1598832000,
 'enterpriseToRevenue': 7.732,
 'enterpriseToEbitda': 22.762,
 '52WeekChange': 0.07151723,
 'SandP52WeekChange': 0.26137078,
 'lastDividendValue': 0.25,
 'lastDividendDate': 1715299200,
 'exchange': 'NMS',
 'quoteType': 'EQUITY',
 'symbol': 'AAPL',
 'underlyingSymbol': 'AAPL',
 'shortName': 'Apple Inc.',
 'longName': 'Apple Inc.',
 'firstTradeDateEpochUtc': 345479400,
 'timeZoneFullName': 'America/New_York',
 'timeZoneShortName': 'EDT',
 'uuid': '8b10e4ae-9eeb-3684-921a-9ab27e4d87aa',
 'messageBoardId': 'finmb_24937',
 'gmtOffsetMilliseconds': -14400000,
 'currentPrice': 191.491,
 'targetHighPrice': 253.51,
 'targetLowPrice': 151.19,
 'targetMeanPrice': 187.63,
 'targetMedianPrice': 184.37,
 'recommendationMean': 2.1,
 'recommendationKey': 'buy',
 'numberOfAnalystOpinions': 39,
 'totalCash': 67150000128,
 'totalCashPerShare': 4.379,
 'ebitda': 129629003776,
 'totalDebt': 104590000128,
 'quickRatio': 0.875,
 'currentRatio': 1.037,
 'totalRevenue': 381623009280,
 'debtToEquity': 140.968,
 'revenuePerShare': 24.537,
 'returnOnAssets': 0.22073999,
 'returnOnEquity': 1.4725,
 'freeCashflow': 84726874112,
 'operatingCashflow': 110563000320,
 'earningsGrowth': 0.007,
 'revenueGrowth': -0.043,
 'grossMargins': 0.45586,
 'ebitdaMargins': 0.33968,
 'operatingMargins': 0.30743,

```
'financialCurrency': 'USD',
'trailingPegRatio': 2.2528}
```

Como ya tenemos un diccionario, podemos extraer la información a partir del campo clave. Extraemos por ejemplo el país mediante la clave “country”

```
apple_info['country']
```

```
'United States'
```

Uso yfinance para extraer datos históricos de precios de acciones

Para realizar un análisis necesitamos extraer la evolución histórica de los indicadores principales (precio de apertura, máximo, mínimo, precio de cierre, etc.). Para ello usamos el método `history()`. Le podemos pasar como parámetro el periodo de tiempo cuyos datos queremos recoger. Las opciones para el período son 1 día (1d), 5d, 1 mes (1mo), 3mo, 6mo, 1 año (1y), 2y, 5y, 10y, ytd y max, este último (max) recoge el histórico completo desde la primera cotización en bolsa de la empresa.

```
historico_apple = apple.history(period="max")
print(historico_apple)
```

Date	Open	High	Low	Close \
1980-12-12 00:00:00-05:00	0.099058	0.099488	0.099058	0.099058
1980-12-15 00:00:00-05:00	0.094320	0.094320	0.093890	0.093890
1980-12-16 00:00:00-05:00	0.087429	0.087429	0.086999	0.086999
1980-12-17 00:00:00-05:00	0.089152	0.089582	0.089152	0.089152
1980-12-18 00:00:00-05:00	0.091737	0.092167	0.091737	0.091737
...
2024-05-21 00:00:00-04:00	191.089996	192.729996	190.919998	192.350006
2024-05-22 00:00:00-04:00	192.270004	192.820007	190.270004	190.899994
2024-05-23 00:00:00-04:00	190.979996	191.000000	186.630005	186.880005
2024-05-24 00:00:00-04:00	188.820007	190.580002	188.039993	189.979996
2024-05-28 00:00:00-04:00	191.531998	192.990005	190.339996	191.490997

Date	Volume	Dividends	Stock Splits
1980-12-12 00:00:00-05:00	469033600	0.0	0.0
1980-12-15 00:00:00-05:00	175884800	0.0	0.0
1980-12-16 00:00:00-05:00	105728000	0.0	0.0
1980-12-17 00:00:00-05:00	86441600	0.0	0.0
1980-12-18 00:00:00-05:00	73449600	0.0	0.0
...
2024-05-21 00:00:00-04:00	42309400	0.0	0.0
2024-05-22 00:00:00-04:00	34648500	0.0	0.0


```

2024-05-23 00:00:00-04:00    51005900      0.0      0.0
2024-05-24 00:00:00-04:00    36294600      0.0      0.0
2024-05-28 00:00:00-04:00    22719263      0.0      0.0

```

```
[10955 rows x 7 columns]
```

El formato en el que se devuelven los datos es un DataFrame de Pandas. Con la 'Fecha' como índice, la acción 'Open', 'High', 'Low', 'Close', 'Volume' y 'Stock Splits' que se dan para cada día. Haciendo uso de los métodos `head()` y `tail()` podremos ver las primeras líneas o las ultimas respectivamente. Como parámetro se les pasa el número de líneas a visualizar, si no se le proporciona este parámetro por defecto muestra cinco líneas.

```
historico_apple.head()
```

Date	Open	High	Low	Close	Volume	Dividends	Stock Splits
1980-12-12 00:00:00-05:00	0.099058	0.099488	0.099058	0.099058	469033600	0.0	0.0
1980-12-15 00:00:00-05:00	0.094320	0.094320	0.093890	0.093890	175884800	0.0	0.0
1980-12-16 00:00:00-05:00	0.087429	0.087429	0.086999	0.086999	105728000	0.0	0.0
1980-12-17 00:00:00-05:00	0.089152	0.089582	0.089152	0.089152	86441600	0.0	0.0
1980-12-18 00:00:00-05:00	0.091737	0.092167	0.091737	0.091737	73449600	0.0	0.0

Si queremos mostrar los diez primeros registros de los datos de una sola columna; por ejemplo la columna de precio de la acción al cierre de la jornada.

```
print(historico_apple["Close"].head(10))
```

```

Date
1980-12-12 00:00:00-05:00    0.099058
1980-12-15 00:00:00-05:00    0.093890
1980-12-16 00:00:00-05:00    0.086999
1980-12-17 00:00:00-05:00    0.089152
1980-12-18 00:00:00-05:00    0.091737
1980-12-19 00:00:00-05:00    0.097335
1980-12-22 00:00:00-05:00    0.102072
1980-12-23 00:00:00-05:00    0.106380
1980-12-24 00:00:00-05:00    0.111978
1980-12-26 00:00:00-05:00    0.122315
Name: Close, dtype: float64

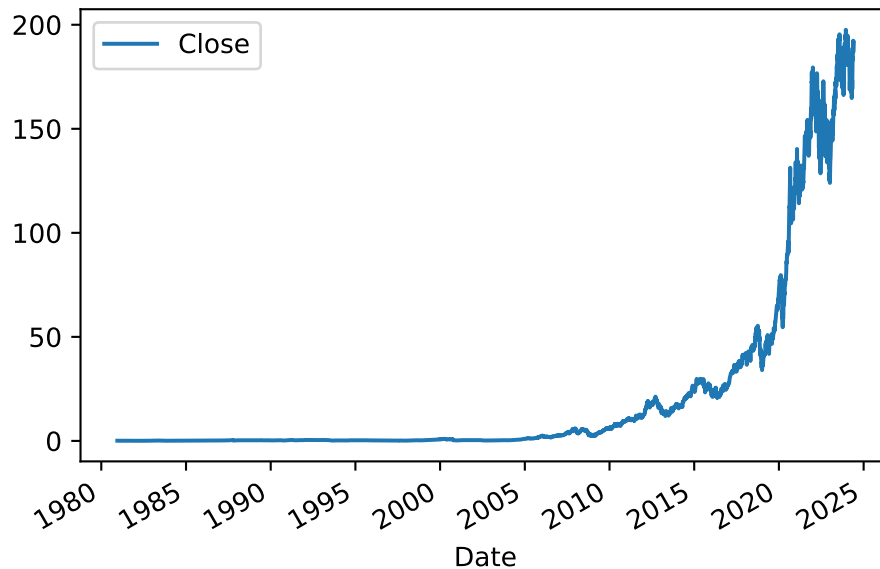
```

Podemos restablecer el índice del DataFrame con la función `reset_index`. También establecemos el parámetro `inplace` en `True` para que el cambio tenga lugar en el propio DataFrame.

```
historico_apple.reset_index(inplace=True)
```

Graficamos el precio al cierre por fecha. Usamos el campo close y el campo date:

```
historico_apple.plot(x="Date", y="Close")
```



Observamos que los precios desde 1980 hasta 2005 se mantuvieron en cero, luego comenzó a incrementar de manera lenta desde el 2006 hasta el 2015 y a partir del 2020 los precios incrementaron demasiado rápido. También se puede ver una predicción en la que se puede saber que los precios van a seguir teniendo ese incremento brusco en el año 2025.

Uso de yfinance para extraer datos históricos de dividendos

Los dividendos son la distribución de las ganancias de una empresa a los accionistas. En este caso, se definen como una cantidad de dinero devuelta por acción que posee un inversor. Usando la variable 'dividends' podemos obtener un DataFrame de los datos. El período de los datos viene dado por el período definido en la función "history".

```
apple.dividends
```

Date	
1987-05-11 00:00:00-04:00	0.000536
1987-08-10 00:00:00-04:00	0.000536
1987-11-17 00:00:00-05:00	0.000714
1988-02-12 00:00:00-05:00	0.000714
1988-05-16 00:00:00-04:00	0.000714

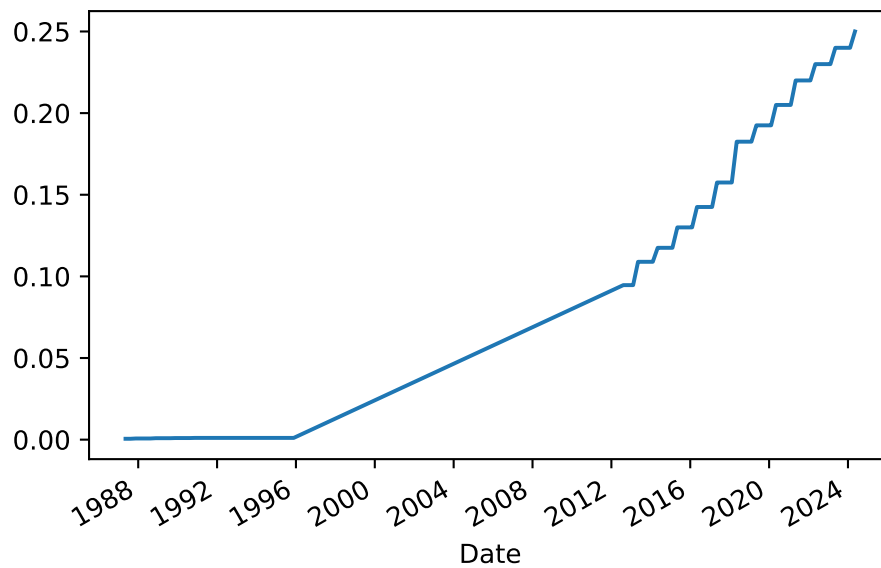
```

...
2023-05-12 00:00:00-04:00    0.240000
2023-08-11 00:00:00-04:00    0.240000
2023-11-10 00:00:00-05:00    0.240000
2024-02-09 00:00:00-05:00    0.240000
2024-05-10 00:00:00-04:00    0.250000
Name: Dividends, Length: 83, dtype: float64

```

podemos graficar los dividendos a lo largo del tiempo:

```
apple.dividends.plot()
```



Se observa que los dividendos semantuvieron en cero desde 1998 hasta 1996, luego tuvieron un incremento lento pero constante hasta el año 2012 y a partir de ahim hasta el año 2024 tuvieron un incremento lento pero escalado.

Ejercicio

Con todo lo visto anteriormente, vamos a extraer los datos de una empresa española conocida, los mostramos y graficamos la evolución de los valores desde que empezó a cotizar en bolsa.

```
inditex = yf.Ticker("ITX.MC")
```

1-Mostramos el país de la empresa.

```
inditex_info=inditex.info
inditex_info['country']
```

'Spain'

2-Mostramos el sector al que pertenece

```
inditex_info['sector']
```

'Consumer Cyclical'

3-Extraemos el histórico desde que empezó a cotizar en bolsa y lo graficamos

```
historico_inditex=inditex.history(period="max")
print(historico_inditex)
```

	Open	High	Low	Close \
Date				
2001-05-24 00:00:00+02:00	-0.127557	-0.128266	-0.124368	-0.127840
2001-05-25 00:00:00+02:00	-0.127557	-0.130250	-0.126848	-0.127628
2001-05-28 00:00:00+02:00	-0.126140	-0.127699	-0.125573	-0.126848
2001-05-29 00:00:00+02:00	-0.126211	-0.128478	-0.126211	-0.128053
2001-05-30 00:00:00+02:00	-0.127770	-0.129258	-0.127628	-0.128266
...
2024-05-22 00:00:00+02:00	43.250000	43.759998	43.110001	43.630001
2024-05-23 00:00:00+02:00	43.689999	44.410000	43.610001	44.330002
2024-05-24 00:00:00+02:00	44.139999	44.560001	44.000000	44.299999
2024-05-27 00:00:00+02:00	44.380001	44.750000	44.110001	44.750000
2024-05-28 00:00:00+02:00	44.619999	44.700001	43.509998	43.799999

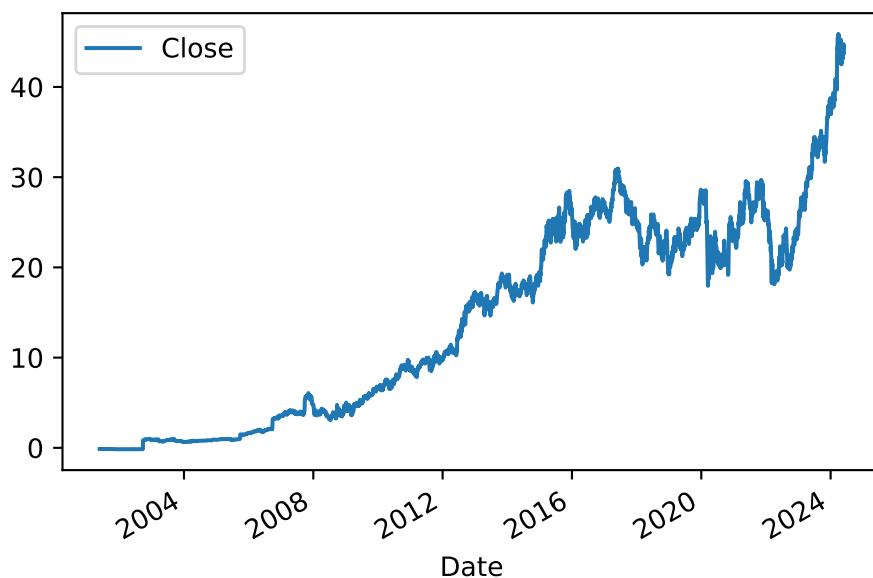
	Volume	Dividends	Stock Splits
Date			
2001-05-24 00:00:00+02:00	216270100	0.0	0.0
2001-05-25 00:00:00+02:00	50448300	0.0	0.0
2001-05-28 00:00:00+02:00	26118945	0.0	0.0
2001-05-29 00:00:00+02:00	26910070	0.0	0.0
2001-05-30 00:00:00+02:00	48229995	0.0	0.0
...
2024-05-22 00:00:00+02:00	973243	0.0	0.0

2024-05-23 00:00:00+02:00	1625127	0.0	0.0
2024-05-24 00:00:00+02:00	1280825	0.0	0.0
2024-05-27 00:00:00+02:00	813836	0.0	0.0
2024-05-28 00:00:00+02:00	1739731	0.0	0.0

[5905 rows x 7 columns]

```
historico_inditex.reset_index(inplace=True)
```

```
historico_inditex.plot(x="Date", y="Close")
```



se observa como la bolsa tiene una tendencia positiva, lo cual hace que vaya incrementando con el pasar de los años, del 2016 al 2020 tiene una ciclicidad entre 30 y 20 cotizaciones de la bolsa aproximadamente y luego del 2023 se ve una tendencia demasiado rapida a incrementar hasta llegar al punto mas alto que es en el 2024. Esto debido a la recuperacion economica en españa despues de la pandemia.