

LECTURA DE LOS PRECIOS DE LA SESIÓN  
EN CIERRE DE LAS EMPRESAS DEL IBEX  
35

**Autor:** Marc Román Porras

2021

## **Contexto e Inspiración (Apartados 1 y 7) - Motivación.**

La bolsa de valores se puede caracterizar como la parte más importante del mercado de valores. En ella, se pueden comprar y vender valores mobiliarios como acciones, obligaciones y derivados bajo la ley de la oferta-demanda.



La bolsa cuenta con diversas partes diferenciadas entre ellas así como diferentes índices medidos en función de cada país/zona geográfica. En este punto, el proyecto se ha desarrollado en base a información que compone el IBEX 35, caracterizado como el índice bursátil de referencia del estado español cuyo seguimiento proporciona una idea de la evolución de la bolsa española en un periodo determinado.

El IBEX35 es utilizado como referente nacional e internacional para conocer la situación de la bolsa española. Lo constituyen las 35 empresas con mayor liquidez que cotizan en el Sistema de Interconexión Bursátil integrado por las cuatro Bolsas Españolas (Madrid, Barcelona, Valencia y Bilbao). Las compañías con más liquidez son aquellas cuyas acciones pueden ser más rápidamente transformadas en dinero, es decir, las que a diario son objeto de más compras y ventas; las que en una sesión bursátil protagonizan mayor número de operaciones bursátiles. Son, por tanto, aquellas empresas que reciben un mayor interés por parte de los inversores.

El estudio de dicho índice y, por ende, de los diferentes parámetros que lo computan como son las acciones en precio (cotización) y volumen de cada entidad es el hecho que ha motivado la realización del trabajo.

En nuestro caso, el valor del IBEX como tal no va a ser objeto de referencia del proyecto, pero si la información que se desprende de este a diario relacionada con los precios de la sesión y las cotizaciones de las 35 empresas que lo conforman.

En el interior de la Bolsa de Valores (Bolsa Española) podemos consultar los llamados “Precios de la sesión” en cualquier periodo temporal. Estos nos indican el volumen (en M€), la capitalización y el precio actual, mínimo y máximo de las acciones de las 35 empresas que componen el índice. Dicha información la podemos ver en la siguiente imagen:

Nota Overseas Person Exclusion Regime

Buscador de empresas:  nombre / ISIN / ticker

Inicio / INDICES / Indices IBEX / Precios Sesión >

**Precios Sesión**

Mercado:  Seleccione mercado   
 Índice:  IBEX 35®   
 Sector:  Seleccione sector   
 Consultar

**Resumen de Índices**

**Índices IBEX**

- Precios Sesión
- Gráficos históricos
- Precios históricos
- Informes
- Avisos
- Comité Asesor Técnico
- Regulación
- Composición histórica
- Factsheets
- 10 preguntas clave
- IBEX Growth Market®
- Estrategia sobre Derivados
- FTSE4Good IBEX

**Índices sobre Acciones**

**Índices Latibex**

**Índices Bolsas**

**EMPRESAS COTIZADAS**

**ESTADÍSTICAS Y PUBLICACIONES**

Información:

PARA INVERSORES  
 PARA EMPRESAS  
 PARA MIEMBROS Y PROFESIONALES  
 PARA MEDIOS DE COMUNICACIÓN

**IBEX 35®**

Nombre	Anterior	Último	% Dif.	Máximo	Mínimo	Fecha	Hora	% Dif. Año 2021
▲ IBEX 35®	8.595,20	8.622,70	0,32	8.639,90	8.583,90	31/03/2021	09:53:27	6,80

Nombre	Últ.	% Dif.	Máx.	Mín.	Volumen	Efectivo (miles €)	Fecha	Hora
▲ ACCIONA	144.2000	1,26	144.5000	142.5000	10.138	1.458,32	31/03/2021	09:52:11
▲ ACERINOX	11.1450	0,86	11.1600	11.0000	11.0000	1.206,00	31/03/2021	09:53:19
▲ ACS	28.1000	1,52	28.1400	27.6500	175.570	4.911,95	31/03/2021	09:52:34
▲ AENA	138.0000	0,29	138.7000	136.9000	9.383	1.293,47	31/03/2021	09:53:22
▲ ALMIRALL	13.2300	1,38	13.2400	13.0500	49.285	648,61	31/03/2021	09:49:45
▲ AMADEUS	60.7400	0,26	61.2400	60.5600	40.542	2.467,59	31/03/2021	09:51:27
▲ ARCELORMIT.	24.6100	0,67	24.9450	24.5500	109.768	2.717,30	31/03/2021	09:53:09
▼ B. SANTANDER	2.9035	-1,29	2.9385	2.8970	4.518.590	13.164,37	31/03/2021	09:53:26
▼ BA. SABADELL	0.4629	-2,42	0.4718	0.4623	4.851.870	2.264,04	31/03/2021	09:53:22
▼ BANKINTER	5.9980	-0,66	6.0640	5.9960	184.524	1.112,50	31/03/2021	09:53:22
▼ BBVA	4.4930	-0,13	4.5220	4.4570	860.607	3.865,67	31/03/2021	09:53:23
▼ CAIXABANK	2.6780	-0,30	2.7000	2.6610	2.092.339	5.621,09	31/03/2021	09:53:22
▲ CELLNEX	49.2100	4,48	49.3000	47.3100	448.548	21.682,36	31/03/2021	09:53:17
▲ CIE AUTOMOT.	22.8200	0,35	22.8800	22.5400	10.368	236,25	31/03/2021	09:51:34
▲ ENAGAS	18.5750	0,51	18.6400	18.4700	56.788	1.054,01	31/03/2021	09:53:27
▼ ENDESA	22.8300	-0,09	22.8800	22.7200	64.891	1.480,77	31/03/2021	09:52:38
▲ FERROVIAL	22.2200	0,09	22.2700	22.0800	51.936	1.152,64	31/03/2021	09:53:06
▲ FLUIDRA	24.8000	0,61	24.8000	24.5000	42.079	1.036,86	31/03/2021	09:52:40
▲ GRIFOLS CLA	22.5200	0,22	22.6600	22.4400	50.276	1.133,66	31/03/2021	09:53:06
▼ IAG	2.3550	-0,13	2.3590	2.3250	2.712.556	6.351,93	31/03/2021	09:53:23
▲ IBERDROLA	10.9250	0,28	10.9300	10.8700	681.955	7.436,85	31/03/2021	09:53:25
▲ INDITEX	28.4400	0,32	28.5300	28.3200	98.120	2.787,55	31/03/2021	09:53:09
▲ INDRA A	7.5800	0,46	7.6050	7.5200	142.297	1.074,88	31/03/2021	09:52:16
▲ INM.COLONIAL	8.4300	0,24	8.4900	8.3050	30.063	253,66	31/03/2021	09:53:09
▼ MAPFRE	1.8150	-0,06	1.8270	1.8050	470.471	854,51	31/03/2021	09:52:57
MELIA HOTELS	6.4450	0,00	6.4900	6.3900	122.200	787,35	31/03/2021	09:51:05
▲ MERLIN	8.8300	0,46	8.9000	8.7850	38.522	340,79	31/03/2021	09:52:29

Nuestro proyecto se centrará en la recolecta de los precios de la sesión que se muestran en la imagen y tabla anteriores:

<https://www.borsabcn.es/esp/asp/Mercados/Precios.aspx?indice=ESI100000000>

A partir de dicha recolecta mediante técnicas de web scraping, se pueden llevar a cabo diversos cálculos en función de nuestro objetivo. Desde el cálculo del IBEX 35 por nuestra cuenta, cálculos relacionados con el volumen de cada empresa o evaluaciones de los precios de las acciones de la sesión.

En nuestro caso, la información que recolectemos con el scraping de los precios de la sesión de la Bolsa de valores la usaremos para dar un análisis y evolución posterior de los tres valores comentados anteriormente relativos al valor de las acciones de cada empresa que se nos (valor mínimo, máximo y actual) y del periodo temporal en el que recojamos dichos valores mediante el scraping.

Concretamente, nos interesaran los valores de cierre diarios de cada empresa. Dichos valores de se corresponden con los últimos precios en los que se negoció un activo antes de que el mercado cerrara en un día determinado. Los precios de cierre se utilizan a menudo como marcador cuando se observan los movimientos a largo plazo, de ahí el interés en dotarse de dichos valores de cierre. Pueden compararse con los precios de cierre anteriores o con el precio de apertura para medir el movimiento de un activo en un solo día.

Por tanto, dicho proyecto va a llevar a cabo técnicas de web scraping para obtener los precios de la sesión de la Bolsa de valores relativos a los precios de cierre (precios una vez la bolsa ha cerrado diariamente a las 17:30h). Dichos valores de cierre, serán procesados y mostrados posteriormente para cada empresa del IBEX35 de manera que podamos consultar su evolución durante el periodo en que hayamos recolectado dichos valores de cierre y ver/analizar sus tendencias.

## **Definición de un titulo descriptivo para el Dataset.**


El conjunto de datos que vamos a obtener mediante técnicas de scraping de los diferentes precios de la sesión con sus valores de cierre (una vez la Bolsa de valores haya cerrado a nivel diario) se va a identificar con un formato:


*'PreciosSesionEmpresasIbex35' + '\_' + 'fecha en la que se han recogido los valores de cierre de la sesión en formato dd/mm/yy' + ".csv"*

Cada Dataset obtenido representará los valores de cierre de la sesión diarios. De ahí que para llevar a cabo un análisis posterior relativo a la variación del precio de las acciones diario y mostrar la variación entre dichos días, necesitemos recolectar los precios de varios días consecutivos y por ende disponer de varios ficheros .csv.

Es por dicha razón, por la que agruparemos cada conjunto de datos bajo un mismo nombre común 'PreciosSesionEmpresasIbex35' (ya que contienen la misma información y estructura en cuanto a fichero) pero dotaremos a dicho nombre de la fecha en la que hemos obtenido dicho conjunto de datos 'dd/mm/yy' conformando la totalidad del nombre del Dataset.

Para dos días consecutivos (23 y 24 de Marzo de 2021) recolectando los precios de cierre de cada sesión de las 35 empresas que conforman el IBEX35 obtendríamos 2 ficheros como vemos:

 PreciosSesionEmpresasIbex35\_23-03-21.csv

 PreciosSesionEmpresasIbex35\_24-03-21.csv

## **Descripción del Dataset y contenido de este (preguntas 3 y 5).**

En nuestro caso hemos agrupado los apartados 3 y 5 por la manera en que se ha llevado a cabo la extracción de la información relativa a los precios de la sesión. En dicho proyecto, se va a analizar la información resultante de obtener un fichero de Precios de sesión (de sus valores de cierre) durante diversos días consecutivos y mostrar gráficamente la evolución de los valores de las acciones de cada empresa del IBEX que deseemos (valor mínimo, máximo y actual). Por eso, la graficación (imagen gráfica) de un fichero por sí solo no es relevante, pero sí lo es el análisis gráfico de los diversos Datasets obtenidos durante diversos días.

Por esa razón, se explica en este punto la descripción y el contenido de cada Dataset *PreciosSesionEmpresasIbex35' + '\_' + 'fecha' + ".csv"* y posteriormente, el siguiente apartado muestra la el carácter gráfico correspondiente de analizar los diferentes Datasets a lo largo de los diferentes días.

Ya se ha comentado anteriormente la importancia de los precios de cierre de una sesión de bolsa a diario correspondientes con los últimos precios en los que se negoció un activo antes de que el mercado cerrara en dicho día.

En el interior de cada fichero extraído con técnicas de web scraping para los valores de cierre (Dataset recogido en un periodo comprendido entre las 17:30 y las 24 h del día en cuestión para el que queramos disponer de los valores) podemos encontrar la siguiente información:

	A	B	C	D	E	F
1	Nombre,Últ.,% Dif.,Máx.,Mín.,Volumen,Efectivo (miles €),Fecha					
2	ACCIONA	"136,5000"	"-1,09"	"137,6000"	"136,0000"	24.771,"3.391,30",24/03/2021
3	ACERINOX	"10,2800"	"0,83"	"10,3200"	"10,1150"	171.161,"1.749,67",24/03/2021
4	ACS	"25,9200"	"-0,31"	"26,1600"	"25,6500"	1.226.074,"31.823,17",24/03/2021
5	AENA	"136,0000"	"1,12"	"137,3000"	"132,6000"	553.788,"74.315,65",24/03/2021
6	ALMIRALL	"11,9200"	"-1,57"	"12,0200"	"11,8000"	209.923,"2.499,01",24/03/2021
7	AMADEUS	"57,4000"	"-0,24"	"58,3800"	"56,4400"	234.720,"13.488,77",24/03/2021
8	ARCELORMIT.	"21,9250"	"0,37"	"21,9350"	"21,2950"	376.052,"8.135,20",24/03/2021
9	B.SANTANDER	"2,8295"	"-1,07"	"2,8565"	"2,7730"	30.293.778,"85.035,06",24/03/2021
10	BA.SABADELL	"0,4513"	"0,67"	"0,4537"	"0,4347"	18.916.695,"8.405,44",24/03/2021

Como vemos, cada fichero contiene para cada empresa del IBEX agrupada por Nombre (Acciona, ACERINOX, ACS...) y para el día en cuestión en el que se ha hecho la recolección de la información:

- **Últ.:** Se corresponde con el valor de cierre de las acciones. En nuestro caso usamos el nombre "valor de cierre" ya que los Datasets los hemos obtenido específicamente cuando la Bolsa ha cerrado día tras día. Pero dicho consultamos los precios de la sesión a una h cualquiera mientras la bolsa se encuentra activa a lo largo del día (9 - 17:30h), dicho valor se corresponde con el valor actual del precio de las acciones para cada empresa.
- **Dif.:** Diferencia en % del valor previo al Últ. y el valor Últ actual.
- **Máx.:** Precio máximo de la acción de una empresa a lo largo del día. En cierre (nuestro caso) se corresponde con el valor máximo al que han llegado las acciones a lo largo de dicho día.
- **Mín.:** Precio mínimo de la acción de una empresa a lo largo del día. En cierre (nuestro caso) se corresponde con el valor mínimo al que han llegado las acciones a lo largo de dicho día.
- **Volumen:** cantidad de títulos negociados (equivalente en € en este caso) de una acción a lo largo del día. En cierre (nuestro caso) se corresponde con el valor total de los títulos negociados a lo largo de dicho día.
- **Efectivo (miles €):** dinero en efectivo de cada empresa. En cierre (nuestro caso) se corresponde con el valor del efectivo en miles de € del que dispone una empresa al final de dicho día.

- **Fecha:** día en que se ha llevado a cabo la recolección de la información en formato dd/mm/yyyy.

Como vemos, con las técnicas de scraping obtenemos diversos parámetros del cierre diario de Bolsa. Podemos usar diversos subconjuntos de estos para llevar a cabo análisis diversos o considerarlos en global para computar el valor del Ibex...

En nuestro caso, una vez vistos los campos del Dataset, se muestran en rojo (imagen siguiente) los valores que más nos interesan, ya que como se ha comentado anteriormente, se va a disponer un análisis posterior con su respectivo contenido gráfico de los valores de cierre Últ./Mín./Máx. observados para una empresa del IBEX a lo largo de diversos días consecutivos con la finalidad de observar su variación:

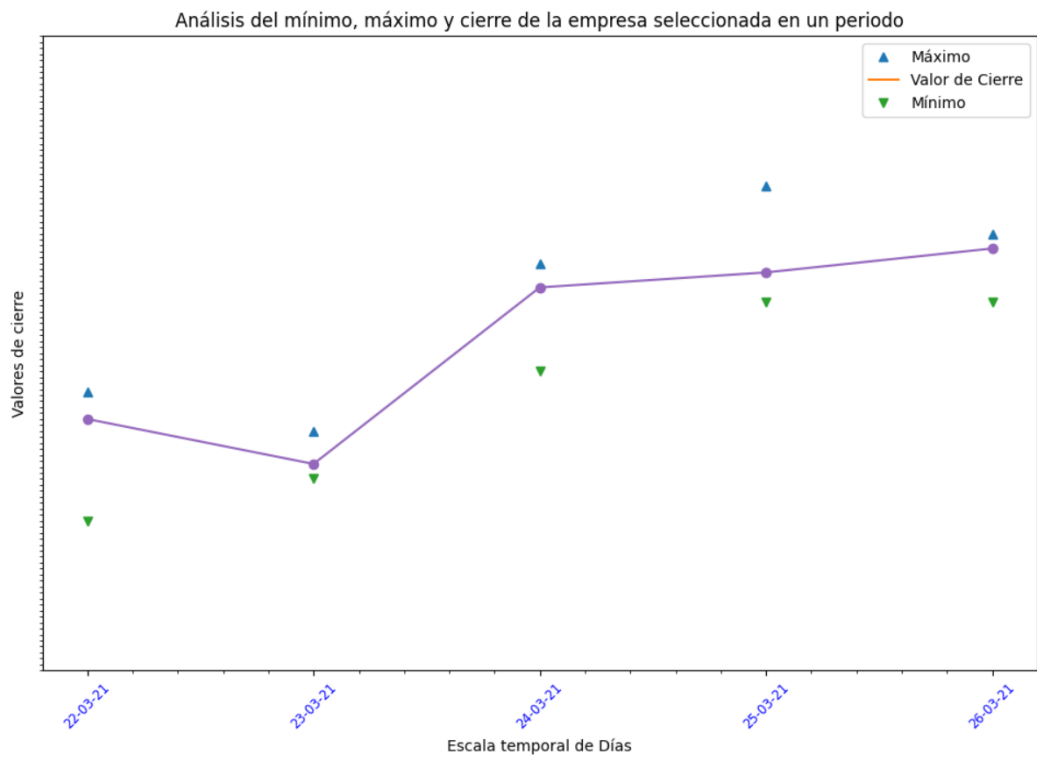
	A	B	C	D	E	F
1	Nombre,Últ.,% Dif.,Máx.,Mín.,Volumen,Efectivo (miles €),Fecha					
2	ACCIONA	"136,5000"	"-1,09"	"137,6000"	"136,0000"	24.771,"3.391,30",24/03/2021
3	ACERINOX	"10,2800"	"0,83"	"10,3200"	"10,1150"	171.161,"1.749,67",24/03/2021
4	ACS	"25,9200"	"-0,31"	"26,1600"	"25,6500"	1.226.074,"31.823,17",24/03/2021
5	AENA	"136,0000"	"1,12"	"137,3000"	"132,6000"	553.788,"74.315,65",24/03/2021
6	ALMIRALL	"11,9200"	"-1,57"	"12,0200"	"11,8000"	209.923,"2.499,01",24/03/2021
7	AMADEUS	"57,4000"	"-0,24"	"58,3800"	"56,4400"	234.720,"13.488,77",24/03/2021
8	ARCELORMIT.	"21,9250"	"0,37"	"21,9350"	"21,2950"	376.052,"8.135,20",24/03/2021
9	B.SANTANDER	"2,8295"	"-1,07"	"2,8565"	"2,7730"	30.293.778,"85.035,06",24/03/2021
10	BA.SABADELL	"0,4513"	"0,67"	"0,4537"	"0,4347"	18.916.695,"8.405,44",24/03/2021

## Representación gráfica.

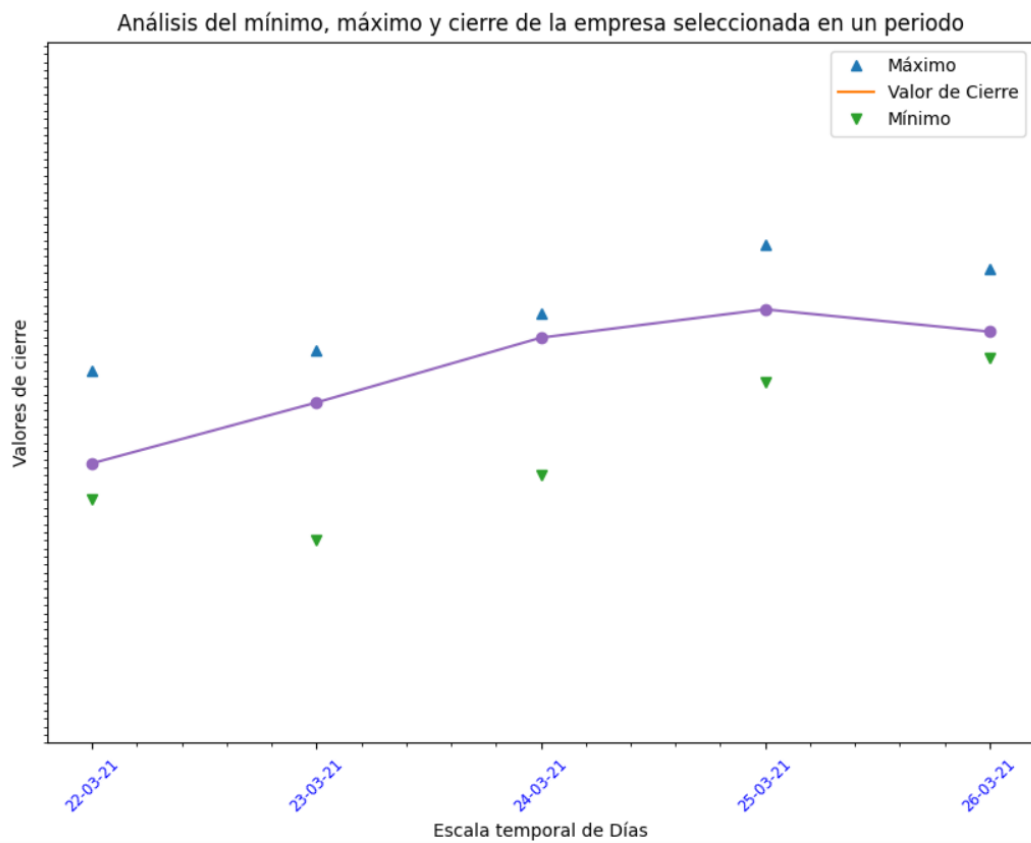
En este punto, tal y como hemos comentado a lo largo del documento, vamos a mostrar la evolución de los precios de cierre de las acciones de una empresa (la que el usuario elija) del IBEX 35 (valores Últ./Máx./Mín. vistos anteriormente) a lo largo de un periodo determinado.

De este modo, nuestro resultado de web scraping, se corresponde con un fichero .csv con el formato visto anteriormente para cada día de la semana del 22 al 26 de Marzo en el momento de cierre diario de la bolsa y la representación de la evolución de los valores anteriores para cada empresa a lo largo del periodo semanal.

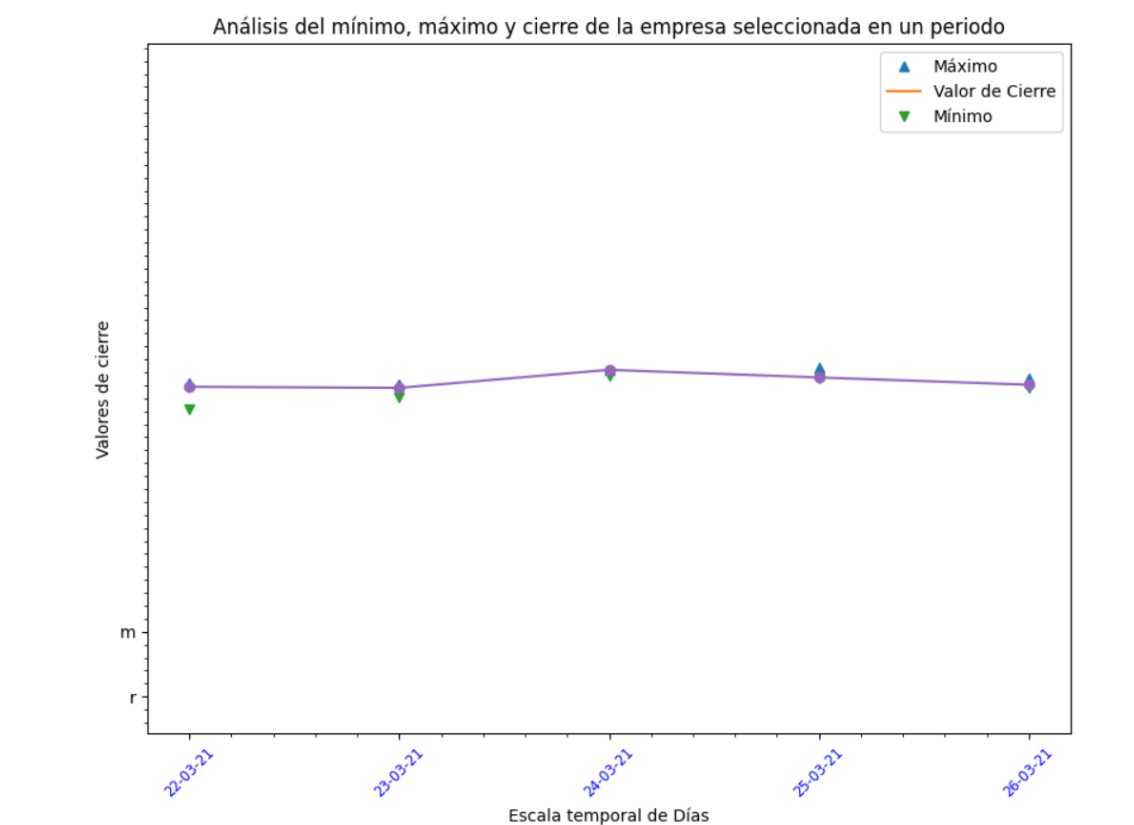
Para Acciona (por ejemplo), el resultado es el siguiente:



Para Aena (por ejemplo), el resultado es el siguiente:

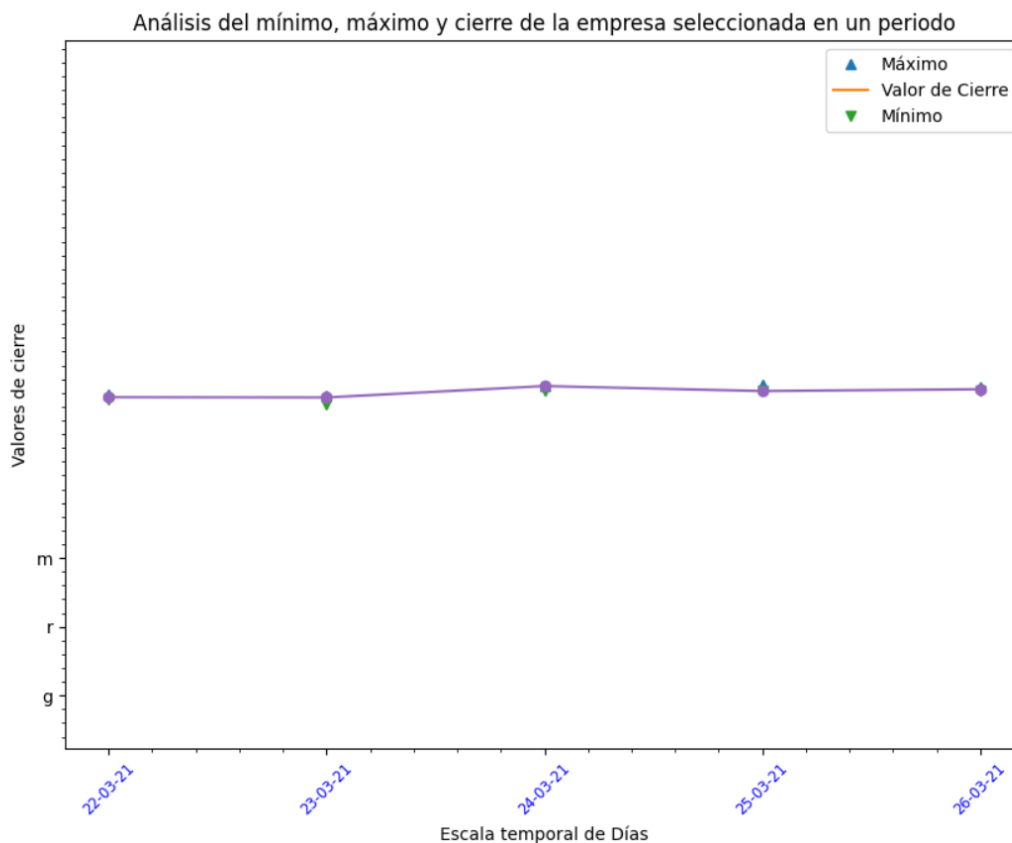


Para Bankinter (por ejemplo), el resultado es el siguiente:



Para BBVA (por ejemplo), el resultado es el siguiente:





Por tanto, como podemos observar en este momento, la recolección de los Precios de cierre durante toda la semana mediante el scraping de la web de la Bolsa de Barcelona, nos permite mostrar graficas como las anteriores teniendo conocimiento de la evolución de los precios de las acciones para cada empresa del IBEX durante un periodo determinado (en nuestro caso 1 semana).

A nivel de código y como veremos más tarde (además de estar presente como ejecutar el proyecto en el fichero README.txt), únicamente debemos ejecutar el main del proyecto una vez al día tras el cierre de la Bolsa de Valores (main\_ibex35.py) y este genera un .csv con los datos de cierre de dicho día.

Posteriormente, ejecutamos plotting\_IBEX35.py y automáticamente se generan los plots que acabamos de ver con la evolución de los precios máximos, mínimos y de cierre de cada día a lo largo de la semana.

Como vemos, la información recolectada nos puede ser de interés si pretendemos llevar un análisis cauteloso de la evolución bursátil de las compañías que forman el IBEX durante un periodo e incluso obtener y/o generar modelos que predigan dicha evolución con finalidades diversas. Por ejemplo, dos de los plots anteriormente mostrados se relacionan con compañías del sector de la banca (BBVA y BANKINTER). Como podemos ver, dichas compañías presentan una evolución más reducida a lo largo de la semana, sin cambios bruscos en el precio de dichas acciones en comparación con las otras dos empresas ACCIONA y AENA que fundamentan su actividad con los servicios.

Además, esto es únicamente una pequeña muestra de lo que podemos llevar a cabo con el scraping de una página como la que hemos escogido, ya que sin ir más lejos, con los demás datos recolectados de los precios de cierre, podemos generar otros tipos de datos de diferente naturaleza o incluso llevar a cabo el cómputo del IBEX 35 por nuestro propio pie.

Por tanto, el scraping de los precios de la Sesión (cierre) de la bolsa de Valores, es una buena opción para extraer datos mediante técnicas de scraping y generar como se ha hecho en nuestro caso diagramas o gráficos sobre la evolución de los diversos parámetros de las empresas del IBEX 35.

De hecho, ya existen diversas páginas que llevan a cabo esta tarea. Las podemos encontrar por la WWW...

## **Agradecimientos.**

En este punto, debemos presentar agradecimientos en relación a la página de la que se ha llevado a cabo la extracción.

Como hemos comentado, los datos provienen de la URL:

<https://www.borsabcn.es/esp/asp/Mercados/Precios.aspx?indice=ESI100000000>

de la Bolsa de Barcelona y han sido recolectados con PYTHON mediante técnicas de Web scraping para extraer la información alojada en las páginas HTML.

## **Licencia.**

Se ha escogido una licencia CC BY-SA 4.0 License para la publicación del conjunto de datos presentado. Son varios los motivos por los cuales se ha escogido dicha licencia y es que bajo dicha licencia, cualquier usuario:

- Debe referenciar al creador del conjunto de datos generado (reconocimiento de la autoría de manera apropiada), proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se ha llevado a cabo algún cambio. Esto se puede llevar a cabo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera en cualquier caso que el licenciador apoya o patrocina el uso que se haga...
- Si remezcla, transformar o crear a partir del material, debe difundir sus creaciones con la misma licencia que la obra original.

Además de las citadas anteriormente, no existe ninguna restricción adicional - No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que la licencia permite.

Dicha licencia permite el uso comercial ya que bajo este, una empresa u organización puede utilizar los datos generados, así como el motor que los han generado (código del scraping),

para llevar a cabo acciones con la finalidad de aumentar el reconocimiento del propio autor original.

## Código y Dataset.

El código y el Dataset lo podemos obtener de Github. Aún y así, se presentan a continuación los diversos scripts que se han picado y un conjunto de datos obtenido por web scraping. En el fichero README.txt del proyecto se detalla que contiene cada fichero .py y como se debe ejecutar el proyecto para obtener los Datasets y el contenido gráfico que se ha mostrado a lo largo del proyecto.

En términos generales, ejecutando **main\_ibex35.py** obtendremos el Dataset (.csv con los precios de la sesión) y ejecutando **plotting\_IBEX35.py** representaremos la info las acciones de los Datasets de los que dispongamos.

### main\_ibex35.py: ejecución de la función de scraping

```
from src import ibex_scrapping

# Proceso el Scrapping de la web:
retorno = ibex_scrapping.PreciosSesionIbex35_ScrappingData()
diccionario_empresas = retorno[0]
```

### ibex\_scrapping.py: scraping de la web

```
import requests
from bs4 import BeautifulSoup
import csv
from datetime import datetime

def PreciosSesionIbex35_ScrappingData():
    # Defino la página de la que voy a obtener los datos:
    page =
    'https://www.borsabcn.es/esp/asp/Mercados/Precios.aspx?indice=ESI10000000'
    # Realizo la petición GET a dicha página:
    respuesta = requests.get(page)
    # Obtengo el status: p. ej: <Response [200]> conforme la petición se ha llevado con éxito:
    status_code = respuesta.status_code
    print('El código HTTP devuelto por el servidor: {}'.format(respuesta))

    # WEB SCRAPING DATA ACQUISITION WITH SOUP:
    # Genero un Objeto de tipo Soup para analizar el contenido en bruto de la página:
    soup = BeautifulSoup(respuesta.content, 'html.parser')
    # Muestro el contenido total con prettify (comentado debido a su grandaria):
    #print(soup.prettify())

    # En este punto observo la página físicamente y con Firebug Lite.
    # Accedo a la tabla en cuestión por su id al observar con Firebug
```

```

lite:
    tr = soup.find(attrs={'id':'ctl00_Contenido_tblAcciones'})
    # Genero un vector con las sub-etiquetas de la tabla:
    vector_tr = tr.contents
    # Recorrerá el vector anterior extrayendo la información de las
sub-etiquetas sucesivas
    # hasta llegar a la información que me interesa para formar el
.csv.

    # Creo un diccionario dict_data con:
    #     key = nombre columna
    #     value = List con los valores de la página
    # Dicho diccionario lo usará si necesito acceder facilmente a los
datos.
    dict_data = {}
    # Defino un vector donde almacenaré todas las "ROWS" de la tabla.
    # Cada ROW se corresponde con una empresa y su información.
    # De este modo irá escribiendo dinámicamente en el .csv
    csv_global = []

    # Inicio recorrido por la tabla:
    i = 1
    while i < (len(vector_tr) - 1):
        # Defino un vector con los sub-tags <tr> de table:
        vector_td = vector_tr[i].contents

        # La primera iteración la uso para determinar los HEADERS del
.csv:
        if i == 1:
            # Itero sobre las etiquetas <th> de cada tag <tr>:
            a = 1
            while a < (len(vector_td) - 2):
                # Añadido las Keys a dict_data en cada iteración:
                dict_data[vector_td[a].string] = []
                a = a + 1
        else:
            # Si ya no estoy en la primera iteración, solo me quedan
datos:
            # Itero sobre las etiquetas <td> de cada tag <tr>:
            e = 1
            # Genero una lista donde almacenaré cada ROW y
posteriormente la añadiré a csv_global:
            csv1 = []
            while e < (len(vector_td) - 1):
                # En función del valor de "e", dispondré de los
diferentes atributos de cada empresa:
                if e == 1:
                    dict_data['Nombre'].append(vector_td[e].string)
                    csv1.append(vector_td[e].string)
                if e == 2:
                    dict_data['Últ.'].append(vector_td[e].string)
                    csv1.append(vector_td[e].string)
                if e == 3:
                    dict_data['% Dif.'].append(vector_td[e].string)
                    csv1.append(vector_td[e].string)
                if e == 4:
                    dict_data['Máx.'].append(vector_td[e].string)
                    csv1.append(vector_td[e].string)
                if e == 5:
                    dict_data['Mín.'].append(vector_td[e].string)
                    csv1.append(vector_td[e].string)

```

```

        if e == 6:
            dict_data['Volumen'].append(vector_td[e].string)
            csv1.append(vector_td[e].string)
        if e == 7:
            dict_data['Efectivo (miles
e)'].append(vector_td[e].string)
            csv1.append(vector_td[e].string)
        if e == 8:
            dict_data['Fecha'].append(vector_td[e].string)
            csv1.append(vector_td[e].string)

        e = e + 1

        # Añado cada ROW entera (empresa y sus datos) a la lista
csv_global:
        csv_global.append(csv1)

        i = i + 1

        # Proceso del nombre del csv. Obtengo un nombre para cada día de
la semana
        # que quiera adquirir la situación del IBEX35. cada día viene
identificado por
        # la fecha en cuestión:
        now = datetime.now().strftime('%d-%m-%y')
        nombre_csv = "output/" + "PreciosSesionEmpresasIbex35" + "_" + now
+ ".csv"
        print(nombre_csv)

        # Genero y escribo el CSV:
        with open(nombre_csv, 'w', newline='') as csvfile:
            writer = csv.writer(csvfile, delimiter=',')
            # Escribo el HEADER con las key del diccionario de datos:
            writer.writerow(dict_data.keys())
            # Escribo los datos de cada empresa con el vector csv_global:
            writer.writerows(csv_global)

        # Por último, muestro la info ordenada almacenada en el dict_data:
        print(dict_data)
        print(csv_global)

        # Devuelvo el diccionario y el vector csv_global
        # para procesarlos:
        return dict_data, csv_global

```

### plottint\_IBEX35.py: generación y ejecución del contenido gráfico

```

import csv
import os
import matplotlib.pyplot as plt

# Le pido al usuario una empresa del IBEX 35 por pantalla:
empresa_escogida_usr = input("Escoge una para consultar los precios de
la sesión a lo largo de un periodo:")
print(empresa_escogida_usr)

# COMPUTO EL GRÁFICO:
# Eje Y:
# Defino los vectores que voy a llenar a representar:
valores_actuales_cierre = []

```

```

valores_minimos_cierre = []
valores_maximos_cierre = []
# Eje X:
vector_fechas = []

with os.scandir('output/') as dir:
    # Leeré cada uno de los csv en busca de la info que busco:
    for entry in dir:
        # identifico cada csv;
        # print(entry.name)
        # De cada nombre del csv, me quedo con la fecha y la almaceno
        en un vector:
        vector_nombre = entry.name.split(sep='_')
        fecha = vector_nombre[1]
        fecha_limpia= fecha.strip('.csv')
        # Añado el valor procesado de cada .csv al vector de fechas:
        vector_fechas.append(fecha_limpia)

    with open(entry, newline='') as File:
        reader = csv.reader(File)
        # Imprimo todas las filas (una por empresa)
        for row in reader:
            # Busco la empresa que el usr me ha pedido:
            if row[0] == empresa_escogida_usr:
                # Proceso las comas y las transformaciones de
                formato:

                if "," in row[1]:
                    row[1]= row[1].replace(",", ".")
                    #print(row[1])
                if "," in row[3]:
                    row[3]= row[3].replace(",", ".")
                    #print(row[3])
                if "," in row[4]:
                    row[4]= row[4].replace(",", ".")
                    #print(row[4])

                # Añado a los vectores lso valores de cada día:
                valores_actuales_cierre.append(float(row[1]))
                valores_minimos_cierre.append(float(row[4]))
                valores_maximos_cierre.append(float(row[3]))

            print(row)

print("Valores actuales cierre: {}".format(valores_actuales_cierre))
print("Valores mínimos cierre: {}".format(valores_minimos_cierre))
print("Valores máximos cierre: {}".format(valores_maximos_cierre))
print("Fechas del vector de Fechas: {}".format(vector_fechas))

# Genero el plot:
plt.figure(figsize=(10,5))

# Ajusto la escala del eje y con los mínimos y máximos de la empresa:
max = max(valores_maximos_cierre)
min = min(valores_minimos_cierre)
max_fig = max + 5
min_fig = min - 5
plt.ylim(min_fig, max_fig)

```

```

# Muestro los 3 puntos de cada fecha que me interesan:
plt.plot(vector_fechas, valores_maximos_cierre, '^', 'g')
plt.plot(vector_fechas, valores_minimos_cierre, 'v', 'r')
plt.plot(vector_fechas, valores_actuales_cierre, 'o-', 'm')

# Añado info adicional al plot:
plt.legend(('Máximo', 'Valor de Cierre', 'Mínimo'),
prop = {'size': 10}, loc='upper right')
plt.xlabel('Escala temporal de Dias')
plt.ylabel('Valores de cierre')
plt.title('Análisis del mínimo, máximo y cierre de la empresa
seleccionada en un periodo')
plt.minorticks_on()
plt.xticks(vector_fechas, size = 'small', color = 'b', rotation = 45)
# Colocamos las etiquetas, meses, en las posiciones, dias, con color
azul y rotadas 45°

plt.show()

```

### Ejemplo de un Dataset (PreciosSesionEmpresasIbex35\_25-03-21.csv):

```

Nombre, Pto., % Dif., Mx., Mn., Volumen, Efectivo (miles €), Fecha
ACCIONA, "143,7000", "0,56", "144,2000", "141,9000", 61.678, "8.816,90", 26/0
3/2021
ACERINOX, "11,0350", "-
0,81", "11,2200", "11,0100", 479.893, "5.344,07", 26/03/2021
ACS, "28,2400", "-
0,07", "28,5100", "27,7400", 444.103, "12.492,80", 26/03/2021
AENA, "137,7500", "-
0,40", "139,3000", "137,1000", 34.124, "4.714,66", 26/03/2021
ALMIRALL, "12,5500", "-
2,94", "12,9900", "12,5300", 335.392, "4.278,74", 26/03/2021
AMADEUS, "60,6400", "0,43", "61,1400", "60,0600", 358.637, "21.737,73", 26/03
/2021
ARCELORMIT., "24,5700", "-
0,57", "25,1550", "24,4650", 360.553, "8.973,78", 26/03/2021
B. SANTANDER, "2,8840", "-
0,45", "2,9100", "2,8675", 13.681.309, "39.458,19", 26/03/2021
BA. SABADELL, "0,4499", "-
1,34", "0,4591", "0,4445", 21.718.349, "9.794,27", 26/03/2021
BANKINTER, "5,8080", "-
1,89", "5,9000", "5,7640", 1.138.056, "6.613,69", 26/03/2021
BBVA, "4,4530", "0,61", "4,4840", "4,4280", 4.025.672, "17.935,58", 26/03/202
1
CAIXABANK, "2,5950", "-
1,67", "2,6010", "2,5620", 29.678.854, "76.449,85", 26/03/2021
CELLNEX, "44,5100", "-
2,13", "45,4800", "44,1300", 1.171.124, "52.277,26", 26/03/2021
CIE
AUTOMOT., "22,5400", "0,99", "22,7400", "22,2000", 44.485, "1.000,31", 26/03/
2021
ENAGAS, "18,4500", "-
0,38", "18,5750", "18,3650", 173.236, "3.195,43", 26/03/2021
ENDESA, "22,3400", "-
0,98", "22,6000", "22,2800", 347.616, "7.780,19", 26/03/2021
FERROVIAL, "22,4300", "0,90", "22,6500", "22,2000", 265.538, "5.953,18", 26/0
3/2021
FLUIDRA, "24,5500", "0,82", "24,7000", "24,3500", 126.693, "3.108,37", 26/03/
2021
GRIFOLS

```

CL.A, "22,6100", "1,25", "22,9500", "22,4400", 413.803, "9.393,97", 26/03/2021  
IAG, "2,4590", "5,22", "2,4600", "2,3350", 17.045.909, "41.261,85", 26/03/2021  
IBERDROLA, "11,0050", "0,18", "11,0350", "10,8700", 6.710.816, "73.731,55", 26/03/2021  
INDITEX, "28,2500", "0,53", "28,3400", "28,0000", 644.591, "18.167,77", 26/03/2021  
INDRA  
A, "7,5050", "0,13", "7,5450", "7,4200", 569.460, "4.256,97", 26/03/2021  
INM.COLONIAL, "8,2750", "0,24", "8,3800", "8,1850", 105.168, "869,38", 26/03/2021  
MAPFRE, "1,7665", "-  
0,53", "1,7815", "1,7580", 1.866.987, "3.306,22", 26/03/2021  
MELIA  
HOTELS, "6,4160", "1,28", "6,4460", "6,3440", 276.247, "1.768,79", 26/03/2021  
MERLIN, "8,8960", "2,02", "9,0660", "8,7360", 441.375, "3.941,30", 26/03/2021  
NATURGY, "20,8300", "-  
0,33", "20,9300", "20,6600", 164.477, "3.420,59", 26/03/2021  
PHARMA MAR, "97,6000", "-  
1,36", "100,3500", "96,8000", 55.504, "5.437,21", 26/03/2021  
R.E.C., "14,9800", "-  
0,79", "15,1050", "14,8600", 377.535, "5.638,38", 26/03/2021  
REPSOL, "10,4560", "-  
0,98", "10,6300", "10,4200", 2.200.489, "23.118,50", 26/03/2021  
SIEMENS GAME, "32,3000", "-  
2,12", "33,1400", "32,2300", 424.288, "13.873,74", 26/03/2021  
SOLARIA, "18,6700", "3,26", "18,8800", "17,9800", 578.706, "10.747,89", 26/03/2021  
TELEFONICA, "3,8000", "-  
0,45", "3,8535", "3,7815", 8.592.732, "32.783,86", 26/03/2021  
VISCOFAN, "58,9000", "0,00", "59,1000", "58,3500", 29.177, "1.714,75", 26/03/2021



En mi caso la PEC ha sido realizada individualmente. Me justifico y disculpo por esta razón y es que debido al trabajo personal que tengo NO puedo de ninguna de las maneras fijar un schedule de trabajo con otro compañero, escogiendo por esa misma razón un máster online como este.

De igual modo pregunté por el foro de clase sin obtener respuesta...