

Alberto Plancarte Salazar (A01722984)

Link Grok:

https://grok.com/share/c2hhcmQtMg%3D%3D_d07729ff-f292-41a9-a093-de3ed1080315

Link Collab:

<https://colab.research.google.com/drive/1JZUprhRanT7Inoib2UJC6iPbRhb6HK29?usp=sharing>

Link Github:

<https://github.com/aplancarte1/SERIES-DE-TIEMPO.git>

	DATE	BUY/SELL	QUANTITY	SYMBOL	PRICE	TOTAL COST	
—	05/02/2025	Market - Buy	100	AMZN	191.13	📈 -19,113.00	ADD/VIEW NOTES
—	05/02/2025	Market - Buy	100	COST	1,009.17	📈 -100,917.00	ADD/VIEW NOTES
—	05/02/2025	Market - Buy	100	NKE	58.04	📈 -5,804.00	ADD/VIEW NOTES
—	04/08/2025	Market - Buy	100	NVDA	99.49	📈 -9,949.00	ADD/VIEW NOTES
—	04/08/2025	Market - Buy	100	AAPL	176.22	📈 -17,622.00	ADD/VIEW NOTES
—	04/08/2025	Market - Buy	100	TSLA	230.12	📈 -23,012.00	ADD/VIEW NOTES

Random Walk

En mi análisis, utilicé la prueba de Dickey-Fuller aumentada (ADF) para evaluar si los precios de las acciones se comportan como una caminata aleatoria. Esta prueba está implementada en la función `test_stationarity`, y me permite detectar si los precios son no estacionarios —una característica típica de un random walk. En el caso de AMZN, el valor p fue mayor a 0.05, lo que sugiere que sus precios no siguen un patrón estable y podrían estar siguiendo una caminata aleatoria. Para complementar este enfoque, ajusté un modelo AR(1), el cual supone que el precio actual depende principalmente del precio anterior. El hecho de que este modelo resultara ser el mejor (según AIC) en el caso de AMZN refuerza la hipótesis de comportamiento aleatorio.

Unit Root

Uno de los primeros pasos que realicé fue probar si las series de precios tenían raíz unitaria, ya que esto indicaría que son no estacionarias y tienden a desviarse sin regresar a una media. Lo hice usando la misma prueba ADF dentro de `test_stationarity`. Al obtener valores p altos, confirmé la presencia de raíz unitaria en los datos de AMZN, COST y NKE. Para tratar este problema, apliqué el modelo ARIMA(1,1,1) en la función `fit_arima_model`, en donde el parámetro `d=1` representa una diferenciación de primer orden. Este paso transforma la serie en estacionaria, lo cual es necesario para modelarla correctamente.

Cointegration

Aunque no incluí una prueba formal de cointegración en este script, sí establecí las bases para poder implementarla. En primer lugar, comprobé que cada una de las acciones —AMZN, COST y NKE— son no estacionarias mediante la prueba ADF. Este paso es necesario para considerar cointegración entre dos series, ya que ambas deben tener raíz unitaria. Si quisiera extender el análisis, podría tomar dos de estas series y aplicar pruebas como Engle-Granger para determinar si existe una combinación lineal estacionaria entre ellas.

ARIMA

Aplicué modelos ARIMA para predecir los precios futuros de las acciones, tanto si eran estacionarias como si no. En la función `fit_arima_model`, probé diferentes estructuras: $AR(1)$, $ARMA(1,1)$ y $ARIMA(1,1,1)$. Utilicé el criterio AIC para seleccionar el mejor modelo en cada caso. Por ejemplo, aunque $ARIMA(1,1,1)$ es útil cuando hay raíz unitaria, en el caso de AMZN fue el modelo $AR(1)$ el que ofreció el mejor ajuste. Las gráficas ACF y PACF, generadas por `plot_acf_pacf`, me ayudaron a entender la dependencia temporal y a justificar la estructura de los modelos. Finalmente, con el modelo óptimo, realicé una predicción de 10 pasos hacia adelante, demostrando cómo ARIMA puede usarse para hacer forecasting aun cuando los precios sigan un comportamiento aleatorio.