

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey  
Campus Monterrey



**Tecnológico  
de Monterrey**

**Series de tiempo**

Alejandro Pérez Garza A01722817

3.1 Modelos ARIMA

**1 y 5 minutos a un día**

29 abr 2025











































<https://colab.research.google.com/drive/14-4j2mRzhKyxXtZSxYpL8wQ10RGWt7au?usp=sharing>

[https://grok.com/share/c2hhcmQtMg%3D%3D\\_118a10cb-d2ef-418e-8cc6-b2d7e515ed45](https://grok.com/share/c2hhcmQtMg%3D%3D_118a10cb-d2ef-418e-8cc6-b2d7e515ed45)

<https://github.com/A01722817/Actividades-Series-de-Tiempo.git>

screenshots de operaciones en Howmarketworks de la acciones seleccionada en Bloomberg

CHOOSE:

SYMBOL COMPANY		QTY	PRICE PAID	LAST PRICE	DAY'S CHANGE	MARKET VALUE	% PROFIT/LOSS	
MSFT Microsoft ...	   	10	391.24	394.04	2.88 	\$3,940.40	28.00  (0.72%)	<input type="button" value="TRADE"/>
AAPL Apple Inc	   	10	206.90	211.21	1.07 	\$2,112.10	43.10  (2.08%)	<input type="button" value="TRADE"/>
NVDA NVIDIA Corp	   	25	99.72	109.02	0.29 	\$2,725.50	232.50  (9.33%)	<input type="button" value="TRADE"/>
GOOGL Alphabet L...	   	10	159.68	160.16	-0.45 	\$1,601.60	4.80  (0.30%)	<input type="button" value="TRADE"/>
TSLA Tesla Inc	   	100	232.07	292.03	6.15 	\$29,203.00	5,996.00  (25.84%)	<input type="button" value="TRADE"/>
META Meta Platf...	   	25	519.75	554.44	4.70 	\$13,861.00	867.25  (6.67%)	<input type="button" value="TRADE"/>
AMZN Amazon.com Inc	   	10	23.49	22.11	-0.07 	\$221.10	-13.80  (-5.87%)	<input type="button" value="TRADE"/>

Estocástico (ARIMA):

El modelo ARIMA captura la naturaleza estocástica de los precios de Tesla, NVIDIA y Meta, modelando su aleatoriedad con patrones históricos. Los pronósticos muestran movimientos sutiles (Tesla: 283.31 a 283.54, NVIDIA: 108.24 a 108.22, Meta: 547.70 a 547.70), reflejando la volatilidad inherente del mercado. Las advertencias de parámetros no invertibles en ARIMA sugieren que la aleatoriedad compleja de los datos requiere ajustes cuidadosos, pero los modelos seleccionados son robustos según el criterio AIC.

Estacionario (ARIMA):

Los precios no son estacionarios, como confirman las pruebas de raíz unitaria. ARIMA estabiliza las series mediante diferencias ( $d=1$  para Tesla, NVIDIA, Meta), permitiendo pronósticos fiables. Por ejemplo, el pronóstico de Meta (547.70, tendencia plana) y Tesla (tendencia alcista leve)

indica que la transformación de diferencias logra modelar dinámicas no estacionarias, aunque las advertencias de convergencia sugieren sensibilidad a la especificación del modelo.

#### Raíz Unitaria:

Las pruebas ADF y KPSS confirman raíces unitarias en la mayoría de las series:

Tesla: ADF (p-valor 0.0840, no rechaza  $H_0$ ) y KPSS (p-valor 0.0100, rechaza  $H_0$ ) indican no estacionariedad con raíz unitaria.

NVIDIA: ADF (p-valor 0.0676, no rechaza  $H_0$ ) y KPSS (p-valor 0.0734, no rechaza  $H_0$ ) sugieren ambigüedad, pero la diferencia ( $d=1$ ) en ARIMA asume no estacionariedad.

Meta: ADF (p-valor 0.2849, no rechaza  $H_0$ ) y KPSS (p-valor 0.0100, rechaza  $H_0$ ) confirman no estacionariedad. ARIMA usa diferencias ( $d=1$ ) para estabilizar las series, permitiendo pronósticos como el de Tesla (283.54 promedio).

#### Correlograma (Forecast):

Los parámetros ARIMA (Tesla:  $p=1$ ,  $q=3$ ; NVIDIA:  $p=3$ ,  $q=1$ ; Meta:  $p=2$ ,  $q=2$ ) reflejan autocorrelaciones capturadas implícitamente. Los pronósticos estables (NVIDIA: 108.22, Meta: 547.70) sugieren autocorrelaciones débiles, respaldando modelos con órdenes moderados. Las advertencias de convergencia indican que los correlogramas implícitos son complejos, pero los modelos seleccionados minimizan el AIC, asegurando un ajuste adecuado.

#### Cointegración:

La prueba de Johansen (estadísticos de traza: 87.59, 18.90, 6.95; valores críticos 95%: 29.80, 15.49, 3.84) indica cointegración significativa ( $r=0,1,2$ ) entre Tesla, NVIDIA y Meta. Esto sugiere que los precios comparten un equilibrio de largo plazo, influenciando sus movimientos conjuntos. Los pronósticos (ej., Tesla alcista, NVIDIA bajista) reflejan dinámicas individuales dentro de esta relación, validando el uso de ARIMA para modelar tendencias específicas.

### Caminata Aleatoria (Random Walk):

Los tests de caminata aleatoria (p-valores: Tesla 0.8131, NVIDIA 0.7149, Meta 0.8701) muestran que los retornos tienen media cercana a cero ( $p\text{-valor} > 0.05$ ), consistente con una caminata aleatoria. Esto implica que los precios son difíciles de predecir a partir de datos históricos, pero ARIMA captura patrones sutiles, como la tendencia alcista de Tesla (283.31 a 283.54) y la estabilidad de Meta (547.70).

### ARIMA:

Los modelos ARIMA optimizados (Tesla: (1,1,3), NVIDIA: (3,1,1), Meta: (2,1,2)) modelan eficazmente las dinámicas de precios:

Tesla: Pronóstico alcista (283.31 a 283.54, intervalo 95% [279.99, 287.18]) con un modelo que usa 1 término AR y 3 MA, ajustando la no estacionariedad ( $d=1$ ).

NVIDIA: Pronóstico bajista leve (108.24 a 108.22, intervalo [107.20, 109.23]) con 3 términos AR y 1 MA, reflejando mayor complejidad en la autocorrelación.

Meta: Pronóstico estable (547.70, intervalo [543.21, 552.18]) con 2 términos AR y 2 MA, indicando equilibrio tras la diferencia. Las advertencias de convergencia sugieren que algunos modelos son sensibles a los datos, pero los bajos valores AIC (ej., NVIDIA: -1575.20) confirman su idoneidad.