



Tecnológico de Monterrey

Juan Tachna Pérez

A00836082

13 de Marzo de 2025

Evidencia Final - Capital Analyst

Series de tiempo Gpo 102

Profe: Raymundo Díaz Robles

En este análisis, utilicé datos históricos para evaluar la relación entre AAL y DAL mediante pruebas de estacionariedad, cointegración y modelado del spread. El objetivo fue determinar si existe una relación estable entre ambos activos y desarrollar una estrategia de trading basada en la evolución del spread.

Para comenzar, realicé la prueba de Dickey-Fuller para verificar la estacionariedad de las series. Los resultados mostraron que ni AAL ni DAL son estacionarios, lo que indica que sus precios siguen una tendencia y no son puramente aleatorios. Luego, apliqué la prueba de cointegración para analizar si existe una relación de equilibrio a largo plazo entre ambos activos. Sin embargo, el p-valor obtenido fue 0.2006, lo que significa que no hay suficiente evidencia para afirmar que AAL y DAL están cointegrados con un 95% de confianza. Esto limita la efectividad de una estrategia basada en "pair trading".

Posteriormente, calculé la beta de la regresión entre AAL y DAL, obteniendo un valor de 0.3062. Esto sugiere que AAL se mueve aproximadamente un 30.62% en relación con las variaciones de DAL. También analicé la serie del spread y encontré que no es completamente estacionaria (p-valor = 0.0752), aunque está cerca del umbral de 0.05.

Para modelar el spread, probé diferentes especificaciones y seleccioné el modelo ARIMA (2,1,2) basado en el criterio AIC. Las predicciones mostraron una ligera tendencia alcista en el spread, con un valor proyectado de -3.61 en comparación con el último valor registrado de -3.63.

Con base en estos resultados, la estrategia recomendada es **vender AAL y comprar DAL** en la apertura del mercado, ajustando la posición según la evolución del spread.

En este análisis, utilicé datos de alta frecuencia (intervalos de 5 minutos) para evaluar la relación entre GOOGL y META mediante pruebas de cointegración y pronóstico de spreads. El objetivo era identificar si existe una relación de equilibrio a largo plazo entre los activos y desarrollar una estrategia de trading basada en la evolución del spread.

Para comenzar, realicé pruebas de estacionariedad utilizando ADF. Los resultados indicaron que ni GOOGL ni META son series estacionarias, ya que sus p-valores fueron mayores a 0.05. Asimismo, la serie del spread tampoco resultó ser estacionaria (p-valor = 0.1173), lo que sugiere que su comportamiento es incierto en el tiempo.

Luego, apliqué la prueba de cointegración de Johansen para determinar si los activos presentan una relación estable en el largo plazo. Sin embargo, el p-valor obtenido fue 0.2807, lo que indica que no hay evidencia suficiente para afirmar que GOOGL y META están cointegrados al 95% de confianza. Esto implica que los precios de ambos activos no se ajustan de manera conjunta en el tiempo, limitando el uso de estrategias basadas en pares trading.

A pesar de la falta de cointegración, procedí a modelar el spread utilizando un modelo ARIMA. Tras evaluar varias especificaciones, el modelo ARIMA (0,1,1) fue el que mejor se ajustó a los datos, con un AIC de 274.92. La predicción del spread en las siguientes 5 horas mostró una ligera tendencia alcista.

Con base en los resultados del pronóstico, consideré una estrategia de trading. El último valor registrado del spread fue 162.19, mientras que el promedio de la predicción fue 162.21. Esto sugiere una ligera expansión del spread, lo que llevó a la recomendación de **vender GOOGL y comprar META**.

Grok:

<https://grok.com/chat/cd8f5905-444f-4675-921f-171d89f65a58>

Colab:

 Evidencia Final Capital analyst.ipynb

Github:

<https://github.com/juantachnap/Series-de-tiempo.git>

How the market works:

DATE	ORDER	SYMBOL	QUANTITY	ORDER PRICE	TRADE PRICE	TYPE	CURRENCY	ORDER #	STATUS	
3/14/2025	Market - Short	AAL	-1000	MKT	\$XXX.xx *	EQUITIES	USD	2ec570ee-2615-4fcf-b0e5-96139c2f3b14	Filled	<div>ADD/VIEW NOTES</div>
3/14/2025	Market - Buy	DAL	1300	MKT	\$XXX.xx *	EQUITIES	USD	201952d1-12ee-410a-84f6-7edc7d287a75	Filled	<div>ADD/VIEW NOTES</div>

3/14/2025	Market - Short	GOOGL	-1000	MKT	\$XXX.xx *	EQUITIES	USD	3699b6f3-8251-4a74-a1e3-a1fcb794e74	Filled	<div>ADD/VIEW NOTES</div>
3/14/2025	Market - Sell	GOOGL	-4000	MKT	\$XXX.xx *	EQUITIES	USD	6bde0351-15ba-4de2-a8f1-361e0747e3f5	Filled	<div>ADD/VIEW NOTES</div>
3/14/2025	Market - Buy	META	1010	MKT	\$XXX.xx *	EQUITIES	USD	b989885c-134d-4b44-b233-5201c1310abe	Filled	<div>ADD/VIEW NOTES</div>