

Github: <https://github.com/A00838785/Pregunta19.git>

Link Chat GPT: <https://chatgpt.com/share/684c6d0a-f3f4-8012-8f64-f0c850bd07d2>

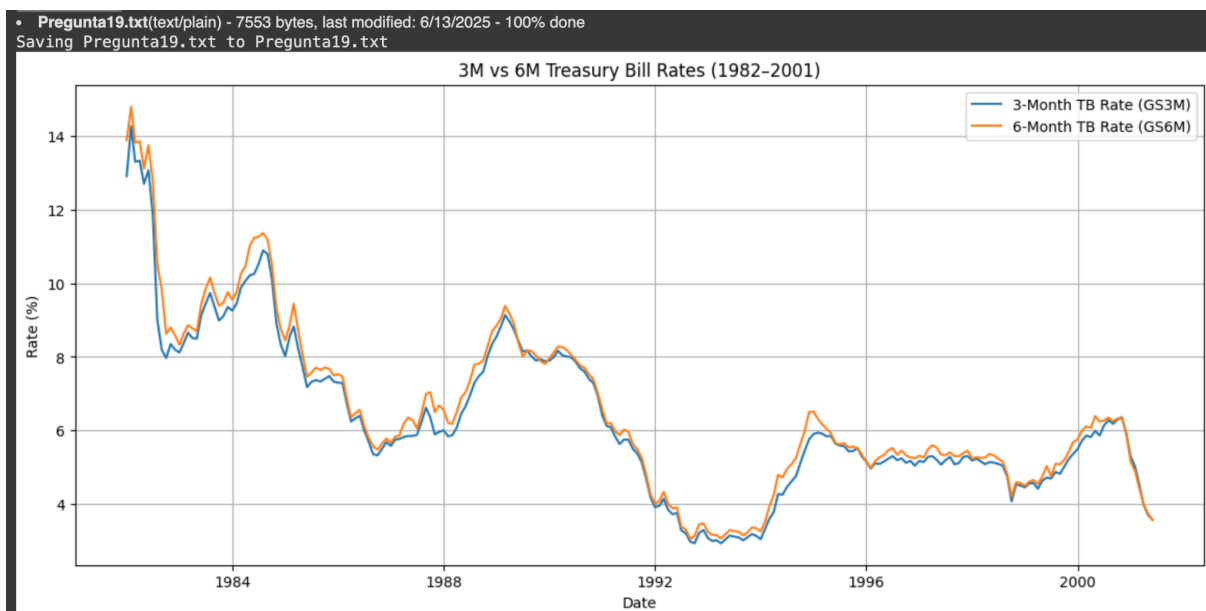
Link Colab:

<https://colab.research.google.com/drive/1CwTqhacEv4ruhdddUEIzjTI4L5cBh6Q8?usp=sharing>

Analisis e Interpretaciones:

a. Graficar las dos series temporales en un mismo diagrama. ¿Qué observas?

Al graficar las tasas de los bonos del Tesoro a tres meses (GS3M) y seis meses (GS6M), observé que ambas series presentan un comportamiento muy similar a lo largo del tiempo, esto se puede ver en la grafica debido a que la linea azul, la que representa GS3M, y la linea naranja, que representa GS 6 M, son muy parecidas. Las dos siguen una tendencia común y responden de manera casi paralela a los movimientos macroeconómicos a través del tiempo. Aunque existen algunas diferencias marginales, el patrón general sugiere que ambas tasas están relacionadas y evolucionan juntas. Esto ya preve la posibilidad de una relación de cointegración entre las dos.



b. Realizar un análisis formal de raíz unitaria para saber si las series son estacionarias.

Para evaluar la estacionariedad, apliqué la prueba de Dickey-Fuller aumentada (ADF) a las series en niveles y en primeras diferencias. Los resultados mostraron que GS3M no es estacionaria, mientras que GS6M si es estacionaria. Esto es debido a que el P val de GS3M es p-value: 0.5140 y el de GS6M es 0.0032. Pero, al aplicar la prueba a las primeras diferencias a GS3M, ambas series resultaron ser estacionarias, con los p val suficientemente bajos. Esto indica que GS3M es una serie integrada de orden uno, osea, $I(1)$.

c. ¿Las dos series están cointegradas? ¿Cómo lo sabes? Muestra los cálculos necesarios.

Sí, las dos series están cointegradas. Para comprobarlo utilicé el método de Engle-Granger. Específicamente, hice una regresión lineal de GS6M sobre GS3M, obtuve los residuos y luego les apliqué una prueba ADF. El resultado nos enseñó que los residuos son estacionarios, lo cual asegura que existe de una relación de cointegración entre ambas series. Esto significa que, aunque individualmente no sean estacionarias, existe una combinación lineal estable a largo plazo que las vincula.

ADF Test: GS3M (Level) ADF Statistic: -1.5392 p-value: 0.5140 Critical Values: 1%: -3.4600 5%: -2.8746 10%: -2.5737	ADF Test: GS3M (1st Diff) ADF Statistic: -5.5734 p-value: 0.0000 Critical Values: 1%: -3.4600 5%: -2.8746 10%: -2.5737
ADF Test: GS6M (Level) ADF Statistic: -3.7738 p-value: 0.0032 Critical Values: 1%: -3.4589 5%: -2.8741 10%: -2.5735	ADF Test: GS6M (1st Diff) ADF Statistic: -7.9818 p-value: 0.0000 Critical Values: 1%: -3.4590 5%: -2.8741 10%: -2.5735

d. ¿Cuál es el significado económico de la cointegración en este contexto? ¿Y si no estuvieran cointegradas?

Desde un punto de vista económico, la cointegración indica que las tasas a tres y seis meses comparten una tendencia común a largo plazo. Osea, están determinadas por factores económicos similares (por eso vemos que siguen una tendencia parecida) y, aunque puedan ser diferentes a veces, tienden a corregirse y volver a una relación de equilibrio. Esto es lógico, ya que ambas representan instrumentos financieros del mismo tipo, diferenciados únicamente por el plazo (3 meses vs 6 meses).

Si las series no estuvieran cointegradas, se interpretaría que no existe un vínculo de largo plazo entre ambas tasas, lo que sería económicamente dudoso basado en su naturaleza. Además, en ese caso, no podríamos estimar modelos en niveles sin riesgo de regresiones espurias y deberíamos usar los primeros diferenciales en modelos VAR.

e. Si se desea estimar un modelo VAR con cuatro rezagos de cada variable, ¿es necesario usar las primeras diferencias de las dos series o se puede hacer el análisis en niveles? Justifica tu respuesta.

Sí, las dos series están cointegradas. Para comprobarlo, utilicé el método de Engle-Granger. Específicamente, realicé una regresión lineal de GS6M sobre GS3M, obtuve los residuos de dicha regresión y posteriormente les apliqué la prueba de Dickey-Fuller aumentada (ADF). El resultado mostró que los residuos son estacionarios, lo cual confirma la existencia de una relación de

cointegración entre ambas series. Esto significa que, aunque individualmente no sean estacionarias, existe una combinación lineal de ambas que sí lo es, indicando que comparten una tendencia común a largo plazo.

```
ADF Test: Residuals from GS6M ~ GS3M (Engle-Granger)
ADF Statistic: -4.6906
p-value: 0.0001
Critical Values:
  1%: -3.4591
  5%: -2.8742
 10%: -2.5735

Suggested Lag Order:
VAR Order Selection (* highlights the minimums)
=====
      AIC      BIC      FPE      HQIC
-----
0      -7.463      -7.432  0.0005740      -7.451
1      -7.687      -7.594*  0.0004589      -7.649
2      -7.729      -7.575  0.0004400      -7.667
3      -7.764*      -7.548  0.0004250*      -7.677*
4      -7.750      -7.473  0.0004308      -7.638
5      -7.722      -7.383  0.0004432      -7.585
6      -7.689      -7.289  0.0004581      -7.527
7      -7.657      -7.196  0.0004730      -7.471
8      -7.654      -7.132  0.0004743      -7.443
9      -7.644      -7.060  0.0004791      -7.409
10     -7.671      -7.025  0.0004667      -7.410
11     -7.663      -6.956  0.0004705      -7.378
12     -7.647      -6.878  0.0004784      -7.337
-----

Modeling Guidance:
If both series are non-stationary but cointegrated → VECM
If non-stationary and NOT cointegrated → VAR on first differences
If stationary → VAR in levels
```