

Link Github repository

<https://github.com/8Emiliobach/pregunta-19.git>

Link Colab

https://colab.research.google.com/drive/1pJ_FRq22ZnrLc6K1uA9L-MsSOVQ4ijD4?usp=sharing

Link copilot/Grok

<https://claude.ai/public/artifacts/cfbca147-1b84-4976-be44-73bd475bab67>

in relation to the Gujarati book (basic econometrics), answer question 22.25 pp 800: Table 22.7 gives data on three-month (TB3M) and six-month (TB6M) Treasury bill rates from January 1, 1982, to March 2008, for a total of 315 monthly observations. The data can be found on the textbook's website.
to.

Plot the two time series in the same diagram. What do you see?

Al graficar las tasas de interés de los bonos del Tesoro a tres meses (GS3M) y a seis meses (GS6M) en el mismo diagrama, se observa que ambas series mantienen trayectorias similares a lo largo del periodo analizado, que va de enero de 1982 a marzo de 2008. Sin embargo, la serie de seis meses tiende a registrar valores superiores en comparación con la de tres meses en casi todo el horizonte temporal. Esto sugiere que, si bien ambas tasas responden a los mismos factores macroeconómicos y de política monetaria, la tasa a mayor plazo refleja una mayor sensibilidad o anticipación ante los cambios del entorno. Además, el diferencial entre las dos series se mantiene relativamente estable, aunque con variaciones que podrían asociarse a ciclos económicos o decisiones del banco central en distintos periodos.

b. Do a formal unit root analysis to find out if these time series are stationary.

Para determinar si las series eran estacionarias, se aplicaron pruebas formales de raíces unitarias mediante el test de Dickey-Fuller aumentado (ADF). En el caso de la serie GS3M, el valor p obtenido fue de 0.5048, lo que indica que no se puede rechazar la hipótesis nula de no estacionariedad. De forma similar, la serie GS6M presentó un valor p de 0.1218, también insuficiente para rechazar la hipótesis nula. Por lo tanto, ambas series se consideran no estacionarias en

niveles. No obstante, al diferenciar las series, es decir, al analizar sus primeras diferencias, se obtuvo evidencia de estacionariedad. Esto implica que las dos tasas de interés son integradas de orden uno, $I(1)$, lo cual es un requisito clave para realizar análisis posteriores como el de cointegración o la estimación de modelos VAR.

c. Are the two time series cointegrated? How do you know? Show the necessary calculations.

Posteriormente, se llevó a cabo una prueba de cointegración para examinar si existía una relación de equilibrio de largo plazo entre las tasas de tres y seis meses. Se utilizó el enfoque de Engle-Granger, que consiste en dos pasos. Primero, se estimó una regresión lineal en la que GS6M fue explicada por GS3M, obteniéndose los residuos del modelo. En el segundo paso, se aplicó nuevamente el test ADF, esta vez a los residuos, para verificar si eran estacionarios. El resultado fue un estadístico ADF de -2.2235 con un valor p de 0.4104. Dado que este valor p es mayor que los niveles críticos convencionales (1%, 5% y 10%), no se rechaza la hipótesis nula de que los residuos son no estacionarios. En consecuencia, se concluye que no hay evidencia de cointegración entre GS3M y GS6M, es decir, no mantienen una relación estable de largo plazo que las obligue a moverse juntas.

d. What is the economic meaning of cointegration in the present context? If the two series are not cointegrated, what are the economic implications?

Desde una perspectiva económica, la ausencia de cointegración implica que, aunque las tasas de tres y seis meses puedan mostrar comportamientos similares en el corto plazo, no están unidas por una relación de equilibrio a largo plazo. Esto significa que los movimientos de una no necesariamente inducen ajustes en la otra con el tiempo. Como resultado, ambas tasas podrían alejarse una de la otra de forma indefinida, reflejando la posibilidad de cambios estructurales, distintas condiciones monetarias o divergencias en las expectativas de los inversionistas según el plazo. Además, la falta de cointegración elimina la posibilidad de aplicar un mecanismo de corrección del error que normalmente acompaña a los modelos VAR en niveles cuando hay cointegración.

and. If you want to estimate a VAR model, say, with four lags of each variable, do you have to use the first differences of the two series or can you do the analysis in levels of the two series? Justify your answer.

en cuanto a la especificación del modelo VAR, se tomó la decisión de trabajar con las primeras diferencias de ambas series. Esta decisión se justifica en el hecho de que las series son integradas de orden uno ($I(1)$), pero no están cointegradas. Si se estimara un modelo VAR utilizando las series en niveles, se correría el riesgo de obtener resultados espurios debido a la no estacionariedad. Al trabajar en diferencias, se asegura que las series son estacionarias y, por tanto, los supuestos del modelo VAR se cumplen adecuadamente. En este caso, se estimó un modelo VAR con cuatro rezagos (VAR(4)) utilizando 314 observaciones en diferencias, el cual fue validado con las métricas de información y las funciones impulso-respuesta correspondientes.