

COLECCIÓN DE EJERCICIOS PROPUESTOS con soluciones

CRECIMIENTO ECONÓMICO

MIGUEL CASARES

Esta colección de ejercicios pretende mostrar las múltiples posibilidades de aplicación de los modelos teóricos de crecimiento económico a casos reales con resultados numéricos. El libro de texto incorpora, al final de cada capítulo, una serie de ejercicios de corte teórico que pueden también plantearse como trabajo a realizar durante el desarrollo del curso. Mi intención, no obstante, es la de proponer ejercicios numéricos que faciliten la comprensión de los modelos teóricos y permitan entender su aplicabilidad a partir del uso de datos reales. El estudiante podría comprobar fácilmente los efectos que tiene una modificación de alguno de los parámetros del modelo sobre el resultado de las variables endógenas en estado estacionario o en su dinámica de corto plazo. Las últimas dos sesiones se dedican al análisis de datos sobre contabilidad del crecimiento y convergencia económica y se proponen sendos ejercicios a partir de datos reales.

EJERCICIO - CONTABILIDAD DEL CRECIMIENTO

1. Cálculo del residuo de Solow para Estados Unidos

En el fichero Excel "USdata.xls" viene recogidos los datos de las series anuales del PIB total a precios constantes, el stock de capital a precios constantes (factor capital) y el número de personas empleadas (factor trabajo) en los Estados Unidos desde 1950 hasta 2017. Utilizando la contabilidad estándar del crecimiento y el valor estimado para la participación de las rentas del capital de $\alpha = 0,40$

- i) Obtener las series de tasas de crecimiento anuales del PIB, el capital, el trabajo en Estados Unidos desde 1951 hasta 2017. Reportar los valores promediados anualmente.
- ii) Hallar la estimación de las contribuciones del capital y del trabajo así como de la tasa de crecimiento media de la Productividad Total de los Factores (PTF) para el conjunto del periodo (desde 1951 hasta 2017).

- iii) Hallar la estimación de las contribuciones del capital y del trabajo así como de la tasa de crecimiento media de la Productividad Total de los Factores (PTF) para el periodo 1951 a 1973. Comparar los resultados con los que aparecen reportados en la Tabla 10.1 (página 437) del libro de Robert Barro y Xavier Sala-i-Martin.
- iv) Hallar las tasas de crecimiento anuales medias del PIB, el capital, el trabajo y la estimación de la tasa de crecimiento de la Productividad Total de los Factores desde 1951 hasta 1992 y comprar los resultados con los valores obtenidos para el periodo abarcado por los últimos 25 años de la muestra (desde 1993 hasta 2017).

Soluciones:

- i) Las series de tasas de crecimiento se obtienen aplicando la tasa de crecimiento a las series originales. Por ejemplo para el caso del PIB la tasa de crecimiento entre el año t y el año $t+1$ es $\frac{Y(t)}{Y(t)} = \frac{Y(t+1)-Y(t)}{Y(t)}$. Las medias para el conjunto del periodo son 0,0316 (3,16%) para el PIB, 0,0279 (2,79%) para el capital y 0,0179 (1,79%) para el empleo.
- ii) Periodo 1951 a 2017.
Tasa de crecimiento media del capital: 0,0279. Contribución del capital: $\alpha \cdot 0,0279 = 0,4 \cdot 0,0279 = 0,0112$.
Tasa de crecimiento media del trabajo: 0,0179. Contribución del capital: $(1 - \alpha) \cdot 0,0179 = 0,6 \cdot 0,0179 = 0,0107$.
Tasa de crecimiento media de la PTF: $\hat{g} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \alpha \frac{\dot{K}}{K} - (1 - \alpha) \frac{\dot{L}}{L} = 0,0316 - 0,0112 - 0,0107 = 0,0097$ (0,97%).
- iii) Periodo 1951 a 1973.
Tasa de crecimiento media del capital: 0,0356. Contribución del capital $\alpha \cdot 0,0356 = 0,4 \cdot 0,0356 = 0,0142$.
Tasa de crecimiento media del trabajo: 0,0235. Contribución del capital $(1 - \alpha) \cdot 0,0235 = 0,6 \cdot 0,0235 = 0,0141$.
Tasa de crecimiento media de la PTF: $\hat{g} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \alpha \frac{\dot{K}}{K} - (1 - \alpha) \frac{\dot{L}}{L} = 0,0406 - 0,0142 - 0,0141 = 0,0123$ (1,23%)
Los resultados son similares a los que aparecen en la página 147 del libro. La estimación de \hat{g} es ligeramente inferior en este ejercicio (1,23% frente a 1,35%). La tasa de crecimiento del PIB es muy parecida (4,06% frente a 4,02%). Se observa una menor contribución del capital en nuestro ejercicio empírico (1,42% frente a 1,71%) y, por el contrario, una mayor contribución del trabajo (1,41% frente a 0,95%).
- iv) Periodo 1951 a 1992.
Tasa de crecimiento media del capital: 0,0321. Contribución del capital $\alpha \cdot 0,0321 = 0,4 \cdot 0,0321 = 0,0128$.
Tasa de crecimiento media del trabajo: 0,0213. Contribución del capital $(1 - \alpha) \cdot 0,0213 = 0,6 \cdot 0,0213 = 0,0128$.

Tasa de crecimiento media de la PTF: $\hat{g} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \alpha \frac{\dot{K}}{K} - (1 - \alpha) \frac{\dot{L}}{L} = 0,0352 - 0,0128 - 0,0128 = 0,0096$ (0,96%)

Periodo 2013 a 2017.

Tasa de crecimiento media del capital: 0,0210. Contribución del capital $\alpha \cdot 0,0210 = 0,4 \cdot 0,0210 = 0,0084$.

Tasa de crecimiento media del trabajo: 0,0121. Contribución del capital $(1 - \alpha) \cdot 0,0121 = 0,6 \cdot 0,0121 = 0,0073$.

Tasa de crecimiento media de la PTF: $\hat{g} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \alpha \frac{\dot{K}}{K} - (1 - \alpha) \frac{\dot{L}}{L} = 0,0255 - 0,0084 - 0,0073 = 0,0098$ (0,98%)

En la segunda submuestra, disminuye la tasa de crecimiento del PIB (del 3,52% al 2,55%), y también caen las contribuciones al crecimiento tanto del capital (del 1,28% a 0,84%) como del trabajo (del 1,28% al 0,73%). Finalmente la aportación al crecimiento de la PTF es muy parecida en ambos subperiodos (0,96% y 0,98%), con lo que no se observa una ralentización del crecimiento de la productividad.