

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.

**EJERCICIOS - MODELOS DE CRECIMIENTO ENDÓGENO CON TASA DE AHORRO
CONSTANTE**

1. Existen dos economías cerradas y sin sector público, con la misma tasa de ahorro constante, $s=0,22$, con la misma tasa de crecimiento de la población, $n=0,03$, con la misma tasa de depreciación del capital, $\delta=0,15$, y en ambas toda la población trabaja. Su única diferencia está en la función de producción. En la primera economía la función de producción es neoclásica del tipo Cobb-Douglas con progreso tecnológico potenciador del trabajo $Y = K^\alpha (TL)^{1-\alpha}$ con $\alpha=0,5$ y con tasa de crecimiento constante de la tecnología del 2% por periodo ($x=0,02$). En la segunda economía la función de producción es AK, $Y=AK$, con $A=1,05$. Se pide:

i) Hallar la tasa de crecimiento del producto per cápita en el estado estacionario de las dos economías.

ii) En un momento inicial (periodo 0) la primera economía tiene un capital per cápita igual a $k(0)=1,452$ y un nivel tecnológico igual a $T(0)=1,2$. ¿Esta economía se encuentra ya en el estado estacionario ó se está aproximando a él?

iii) En un momento inicial (periodo 0) la segunda economía también tiene un capital per cápita igual a $k(0)=1,452$. ¿Esta economía se encuentra ya en el estado estacionario ó se está aproximando a él?

iv) Hallar el nivel del producto per cápita en el periodo 10 en las dos economías.

Soluciones:

- i) Economía Solow-Swan con progreso tecnológico exógeno: $\gamma_{y^*} = x = 0,02$ (2%)
Economía AK: $\gamma_{y^*} = sA - (n + \delta) = 0,051$ (5,1%)
- ii) Sí porque el capital por unidad de trabajo efectivo actual coincide con el del estado estacionario, $\hat{k}(0) = \hat{k}^* = 1,21$.
- iii) La economía AK se encuentra siempre en estado estacionario con crecimiento económico endógeno.
- iv) Economía Solow-Swan con progreso tecnológico exógeno: $y(10) = 1,6122$
Economía AK: $y(10) = 2,5389$

2. Una economía cerrada y sin sector público tiene una tasa de ahorro constante en el 12% ($s=0,12$), una tasa de depreciación del capital igual al 10% ($\delta=0,10$), y disfruta de una tecnología de producción AK. En el año 2018 la producción total de esta economía era $Y(2018)=12,60$ millones de unidades y en el 2019 ascendió a $Y(2019)=13,23$ millones de unidades.

- i) Hallar la tasa de crecimiento del producto agregado de 2018 a 2019.
- ii) Teniendo en cuenta el comportamiento del modelo AK, hallar la productividad marginal del capital y el número de unidades de capital utilizadas en 2019.
- iii) Si la población en 2019 es de 1 millón de habitantes y crece a una tasa constante del 2% anual, determinar el valor del producto per cápita de esta economía en 2029.

Soluciones:

- i) $\gamma_{Y(2018)} = 0,05$ (5%)
- ii) $A = 1,25$, $K(2019) = 10,584$ millones
- iii) $y(2029) = 17,86$

3. Tras un prolongado crecimiento, el producto per cápita anual de China ha pasado de 1522 dólares en 1990 a 16187 dólares en 2018 (fuente: Banco Mundial con dólares a precios constantes de 2011 datos y ajustados a la Paridad de Poder Adquisitivo).

- i) ¿Cuál ha sido su tasa de crecimiento anual acumulada en estos 28 años?
- ii) Supongamos que queremos explicar este crecimiento con el modelo AK con tasa de ahorro constante del 25%, productividad marginal del capital igual a 0,6 y tasa de depreciación del capital igual al 9% anual. ¿Cuál habrá sido el crecimiento medio anual de la población en China en los últimos 28 años?

iii) Si el PIB per cápita anual de EE.UU. en 2018 se situó en los 62641 dólares (con la misma metodología de cálculo que se ha empleado para China) y se espera que crezca al 1,5% en media durante el resto de este siglo. ¿Alcanzará China a EE.UU. en términos de PIB per cápita antes de que acabe el siglo XXI si es capaz de mantener el ritmo de crecimiento del periodo 1990-2018? En caso afirmativo ¿en qué año se igualarán sus PIB per cápita?

Soluciones:

- i) $\gamma_y^{China} = 0,0881$ (8,81%)
- ii) $n = 0,0281$ (2,81%)
- iii) Sí. A mediados de 2037 la renta per cápita de China superaría ala de Estados Unidos (19,46 años después de 2018)