

# Contabilidad del crecimiento: qué explica los cambios en la producción

Felix Wellschmied

Universidad Carlos III de Madrid

Crecimiento Económico / Growth Theory

2023

- Hasta ahora, hemos analizado las diferencias entre países en la producción per cápita.
- Ahora vamos a ver qué explica el crecimiento dentro de un país a lo largo del tiempo. Seguimos aquí el marco propuesto por [Solow \(1957\)](#).
- Esto nos permite probar aún más las predicciones del modelo de Solow:
  - Los países en estado estacionario deberían crecer a un ritmo constante.
  - Los países que crecen rápidamente deberían hacerlo temporalmente debido a la rápida acumulación de capital.
  - Los países que crecen negativamente deberían hacerlo temporalmente debido a la rápida desacumulación de capital.
  - Los países con el mismo estado estacionario deberían converger en la producción por trabajador.

# Marco de contabilidad del crecimiento

# Producción a lo largo del tiempo

Similar a la contabilidad de desarrollo, comenzamos de nuevo con la función de producción agregada:

$$Y(t) = K(t)^{\alpha(t)} (A(t)H(t))^{1-\alpha(t)} \quad (1)$$

$$H(t) = L(t) \exp(\psi u(t)). \quad (2)$$

Tenga en cuenta que ahora permitimos que la educación y  $\alpha$  varíen en el tiempo. Ahora tome logaritmos y tome la derivada con respecto al tiempo:

$$\frac{\dot{Y}(t)}{Y(t)} = \alpha(t) \frac{\dot{K}(t)}{K(t)} + (1 - \alpha(t)) \left[ \frac{\dot{A}(t)}{A(t)} + \frac{\dot{L}(t)}{L(t)} + \psi \frac{\partial u(t)}{\partial t} \right]. \quad (3)$$

# Producción a lo largo del tiempo II

En lugar de la producción total, también podemos mirar la producción per cápita:

$$y(t) = \frac{Y(t)}{L(t)} = \left( \frac{K(t)}{L(t)} \right)^{\alpha(t)} (A(t) \exp(\psi u(t)))^{1-\alpha(t)} \quad (4)$$

$$\frac{\dot{y}(t)}{y(t)} = \alpha(t) \frac{\dot{k}(t)}{k(t)} + (1 - \alpha(t)) \left[ \frac{\dot{A}(t)}{A(t)} + \psi \frac{\partial u(t)}{\partial t} \right]. \quad (5)$$

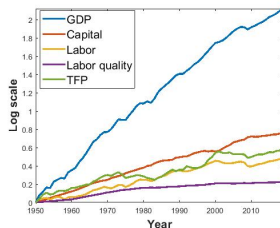
La intuición es muy simple. La producción por trabajador crece porque el capital por trabajador está creciendo (profundización del capital), la calidad de la fuerza laboral está creciendo o la tecnología está creciendo.

Voy a utilizar datos del [Penn World Tables](#).

Para medir el  $1 - \alpha$ , que varía en el tiempo, utilizo la participación del trabajo variable en el tiempo.

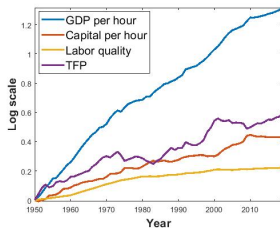
Para medir la cantidad de trabajo, multiplico el número de trabajadores por el promedio de horas trabajadas. Esto permite a los países diferir en el número de horas trabajadas por persona, lo que considero exógeno.

# Crecimiento de la producción en Estados Unidos



- Acumulación de capital es la contribución número uno para el crecimiento de la producción en Estados Unidos.
- Una fuerza laboral mejor educada es relativamente poco importante.
- La desaceleración del crecimiento desde 1970 se debe principalmente al bajo crecimiento de la PTF. Observamos algunas ganancias desde 2010.

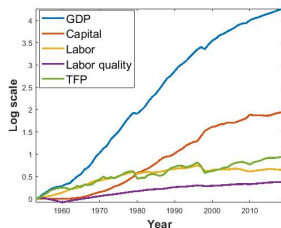
# Crecimiento de la producción por hora en EE.UU.



También cuantitativamente, el modelo hace un buen trabajo. Como la educación ya no es constante, deberíamos tener  $g_k > g$ . Este es el caso (cambios en el punto de registro 1.07 vs. 0.99).

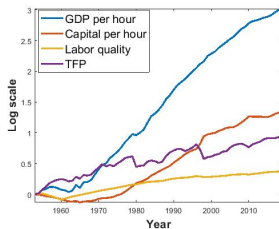


# Un milagro para el crecimiento: crecimiento de la producción en Corea



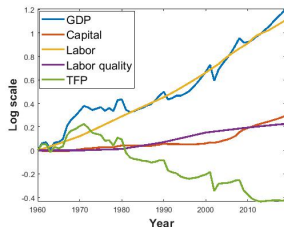
- Corea creció mucho más rápido que Estados Unidos (escala logarítmica 4.3 vs. 2.1).
- Como predijo el modelo de Solow, lo que destaca es el crecimiento relativamente rápido del capital (escala logarítmica 4 vs. 1.9).
- Sin embargo, el crecimiento de la PTF también fue más rápido (escala logarítmica 1.8 vs. 1.0).

# Crecimiento de la producción por hora en Corea



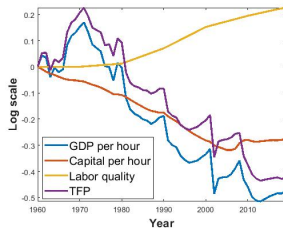
Una vez más, de acuerdo con el modelo de Solow, tenemos  $g_k > g$ . De hecho, de acuerdo con la idea de que Corea comenzó por debajo de su estado estacionario en 1953, tenemos  $g_k \gg g$  (escala logarítmica 2.8 vs. 1.8). El resultado es aún más crudo cuando se toma 1965 como punto de partida. También consistente con el modelo de Solow,  $g_y$  y  $g_k$  están cayendo con el tiempo.

# Un desastre de crecimiento: crecimiento de la producción en Madagascar



- Madagascar era uno de los países más pobres en 1960. A pesar de eso, casi todo el crecimiento de la producción se debe al crecimiento de la mano de obra.
- El crecimiento del capital es lento.
- El crecimiento de la PTF ha sido negativo desde 1970.

# Crecimiento de la producción por hora en Madagascar



- Una tasa de crecimiento constante (positiva) de la PTF es una suposición pobre para Madagascar.
- De hecho, la *disminución* de la PTF es clave para comprender la disminución de la producción por hora.

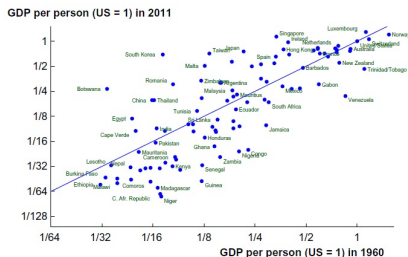
¿Observamos convergencia en los niveles de vida?

# ¿El mundo se vuelve más igualitario?

- Hemos visto que en cualquier momento, los países varían enormemente en su ingreso per cápita.
- Tal vez nos interese la cuestión de si los países convergen en sus niveles de vida a lo largo del tiempo.
- Para la convergencia, necesitamos que los países que son relativamente pobres crezcan relativamente rápido.



# Convergencia entre países II



Como resultado, los países que eran relativamente ricos en 1960 tienden a ser también relativamente ricos en 2011.



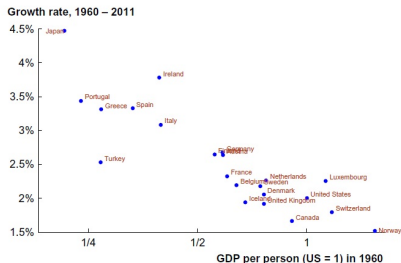
## ¿Es esto inconsistente con el modelo de Solow?

El mundo en su conjunto cada vez más igualitario se conoce como *convergencia absoluta*.

Es importante reconocer que el modelo de Solow no predice la *convergencia absoluta*. En cambio, predice la *convergencia condicional*. Dos países con el mismo estado estacionario deberían converger con el tiempo en el PIB per cápita.

Como hemos visto, los países no tienen todos el mismo estado estacionario. Difieren en sus tasas de ahorro, tasas de crecimiento de la población, tasas de crecimiento de la tecnología y niveles de tecnología.

# ¿Existe convergencia condicional?



Los países que forman la OCDE tienen estructuras socioeconómicas relativamente similares y, por lo tanto, se puede pensar que tienen estados estacionarios similares. [Baumol \(1986\)](#) el primero en demostrar que condicionando a este grupo de países, de hecho observamos convergencia en los niveles de vida.

BAUMOL, W. J. (1986): "Productivity growth, convergence, and welfare: what the long-run data show," *The american economic review*, 1072–1085.

SOLOW, R. M. (1957): "Technical change and the aggregate production function," *The review of Economics and Statistics*, 312–320.