



MACROEONOMÍA

12: Crecimiento Económico I

Professor Yuliño Anastacio
Department of Economics

OUTLINE

1. INTRODUCCIÓN

2. HECHOS ESTILIZADOS

3. EL MODELO DE SOLOW EN TÉRMINOS DE PBI PER-CÁPITA

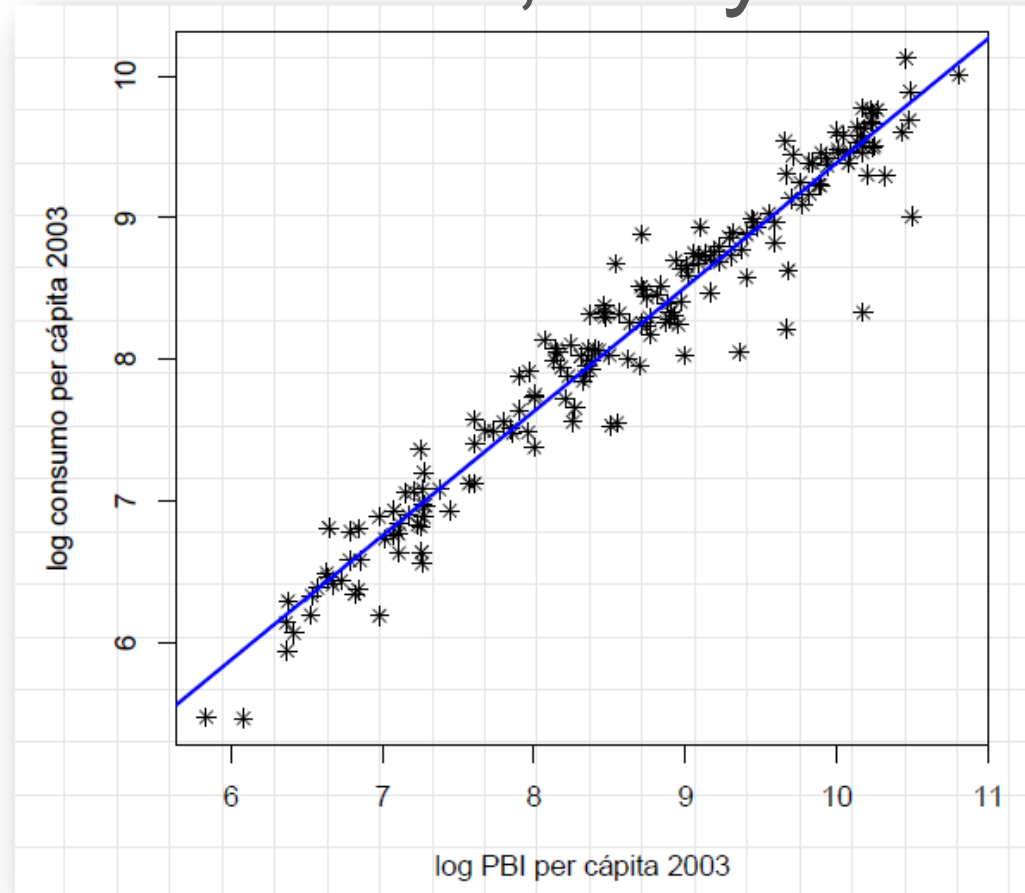
4. EL MODELO DE SOLOW EN TÉRMINOS DE UNIDADES DE EFICIENCIA

¿Qué es el crecimiento económico?

- El *crecimiento económico* es el incremento secular de los ingresos agregados (log PBI per-cápita) de un país.
- *¿Por qué nos importa?* Correlación positiva entre ingresos agregados y estándar de bienestar (consumo, esperanza de vida).
- “El proceso de crecimiento económico crea conflicto” (Schumpeter, 1934 y su idea de destrucción creativa).

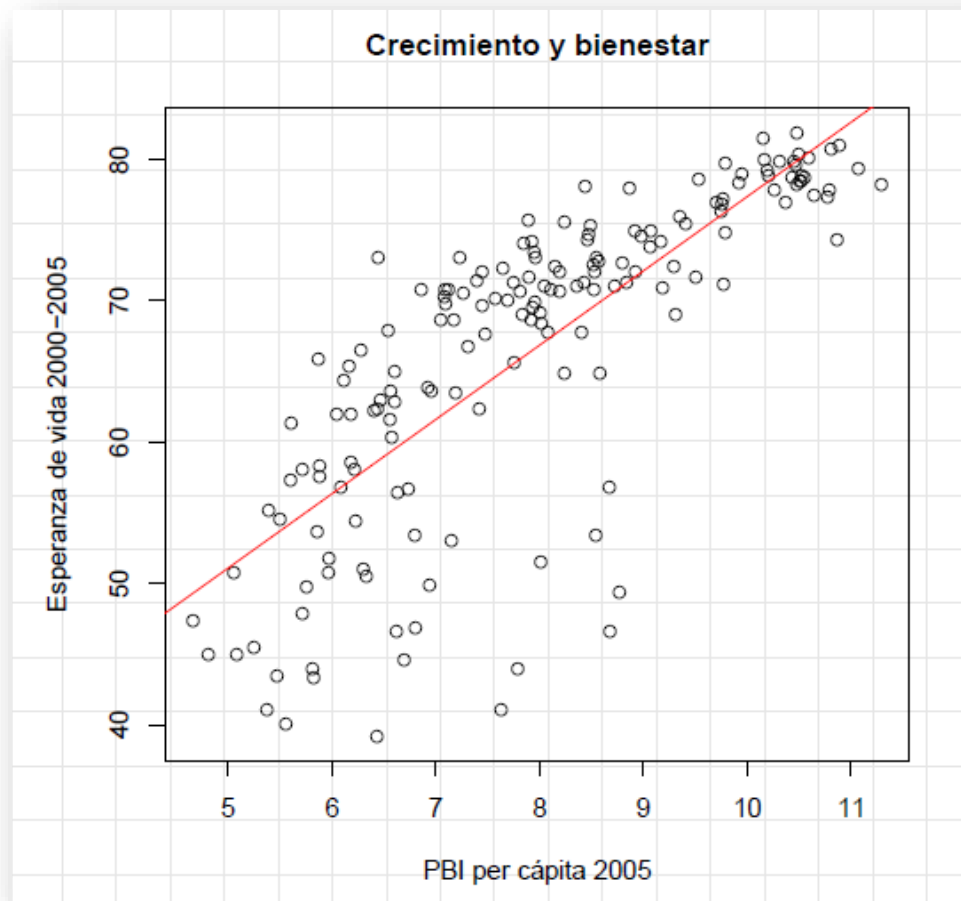
¿Qué es el crecimiento económico?

#1: Mayor crecimiento, mayor consumo.



¿Qué es el crecimiento económico?

#2: Mayor crecimiento, mayor bienestar.



ESPERANZA DE VIDA Y CRECIMIENTO

Cuadro: PBI per-cápita en la economía mundial

	1	1000	1500	1820	1900	1913	1950	2000	2000/1820 *
Estados Unidos			400	1.257	4.091	5.301	9.561	28.129	22
Europa Occidental	450	400	771	1.204	2.893	3.458	4.579	19.002	16
Europa del Este	400	400	496	683	1.438	1.695	2.111	5.804	8
América Latina	400	400		692	1.109	1.481	2.506	5.838	8
Asia	449	449	568	581	638	696	712	3.817	7
África	430	425	414	420	601	637	894	1.464	3
Mundo	445	436	566	667	1262	1.525	2.111	6.012	9
Producción total (mm)	103	117	248	695	1.974	2.732	5.330	36.502	53
Población (m)	231	268	438	1.041	1.271	1.791	2.524	6.071	6

Fuente: Maddison (2001).

Nota: (m) millones y (mm) mil millones; Medición en dólares Geary-Khamis de 1990.

*Cuánto se multiplicó el PIB per cap. entre 1820 y el 2000

(0-1000)
 $\mu=24$

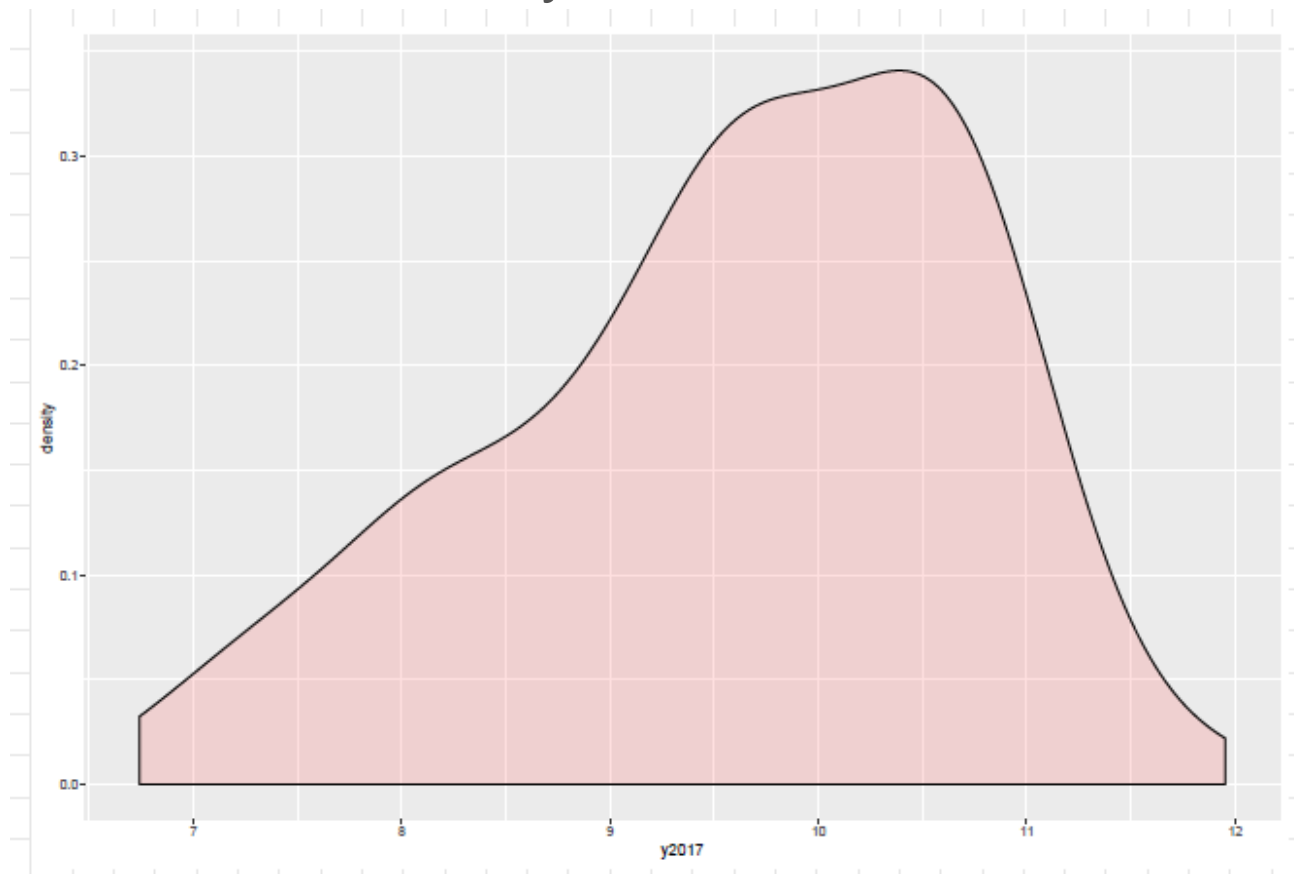
(1820)
 $\mu=26$

(1999)
 $\mu=66\%$

(2020)
 $\mu=?$

¿Por qué hay naciones pobres?

Desigualdad de ingresos per-cápita en el mundo: Promedio mundial= USD 14,866, mediana mundial=USD 16,833 y Perú: USD 13,524.



¿Por qué hay naciones pobres?

Cuadro: PBI per cápita en dólares PPP de 2016

REGION	COUNTRY	Y	logY
Africa	Mali	2440	7.8
Africa	Uganda	2154	7.67
Africa	Zimbabwe	1980	7.59
Africa	Burkina Faso	1729	7.46
Africa	Madagascar	1564	7.36
Africa	Ethiopia	1551	7.35
Africa	Mozambique	1450	7.28
Africa	Malawi	1134	7.03
Africa	Niger	1102	7
Africa	DR Congo	846	6.74

¿Por qué hay naciones pobres?

Existen varias razones.

- Baja productividad
- La hipótesis geográfica
- La hipótesis de la cultura (religión y valores)
- La hipótesis de la ignorancia
- Instituciones

¿Por qué hay naciones pobres?

La concentración geográfica de la pobreza y la prosperidad: Muchos países pobres, como los de África, América Central y el sur de Asia, se encuentran entre los trópicos de Cáncer y Capricornio. En cambio, los países ricos suelen estar en latitudes templadas”.

Montesquieu (**finales del siglo XVIII**) observó la concentración geográfica de la prosperidad y la pobreza y propuso una explicación: “los habitantes de los climas tropicales tendían a ser holgazanes y a no ser nada curiosos. En consecuencia, no se esforzaban en el trabajo, ni innovaban, y ésa era la razón de que fueran pobres. También afirmaba que los individuos holgazanes tendían a estar gobernados por déspotas (dictaduras)”.

Sachs añade enfermedades tropicales (malaria) e inutilidad del suelo tropical

¡Pero el norte y sur de Nogales no se diferencian en clima!

¿Por qué hay naciones pobres?

La hipótesis de la cultura de Max Weber: “los africanos son pobres porque carecen de una buena ética del trabajo, todavía creen en la brujería y la magia y se resisten a las nuevas tecnologías occidentales. Muchos piensan también que América Latina nunca será rica porque sus habitantes son intrínsecamente derrochadores, carecen de medios económicos y sufren de la cultura «**ibérica**» o del «**ya lo haré mañana**».

¡Pero el norte y sur de Nogales no se diferencian en cultura!

¿Por qué hay naciones pobres?

La hipótesis de la ignorancia: “Los países pobres lo son porque tienen muchos fallos de mercado y porque los economistas y los diseñadores de políticas (gobernantes) no saben cómo eliminarlos y han hecho caso de consejos equivocados en el pasado. Los países ricos son ricos porque han aplicado mejores políticas y han eliminado con éxito esos fallos”.

¿Por qué hay naciones pobres?

“Las instituciones políticas extractivas condujeron a instituciones económicas extractivas, que enriquecían a unos cuantos a costa de la mayoría. Por lo tanto, quienes se benefician de instituciones extractivas tienen los recursos para crear mercenarios y ejércitos (privados), comprar jueces y amañar sus elecciones para conservar el poder. También están sumamente interesados en defender el sistema. Por consiguiente, las instituciones económicas extractivas crean la plataforma para que persistan las instituciones políticas extractivas. El poder es valioso en regímenes con instituciones políticas extractivas, porque es ilimitado y aporta riqueza económica” ([Acemoglu y Robinson, 2003](#)).

OUTLINE

1. INTRODUCCIÓN

2. HECHOS ESTILIZADOS

3. EL MODELO DE SOLOW EN TÉRMINOS DE PBI PER-CÁPITA

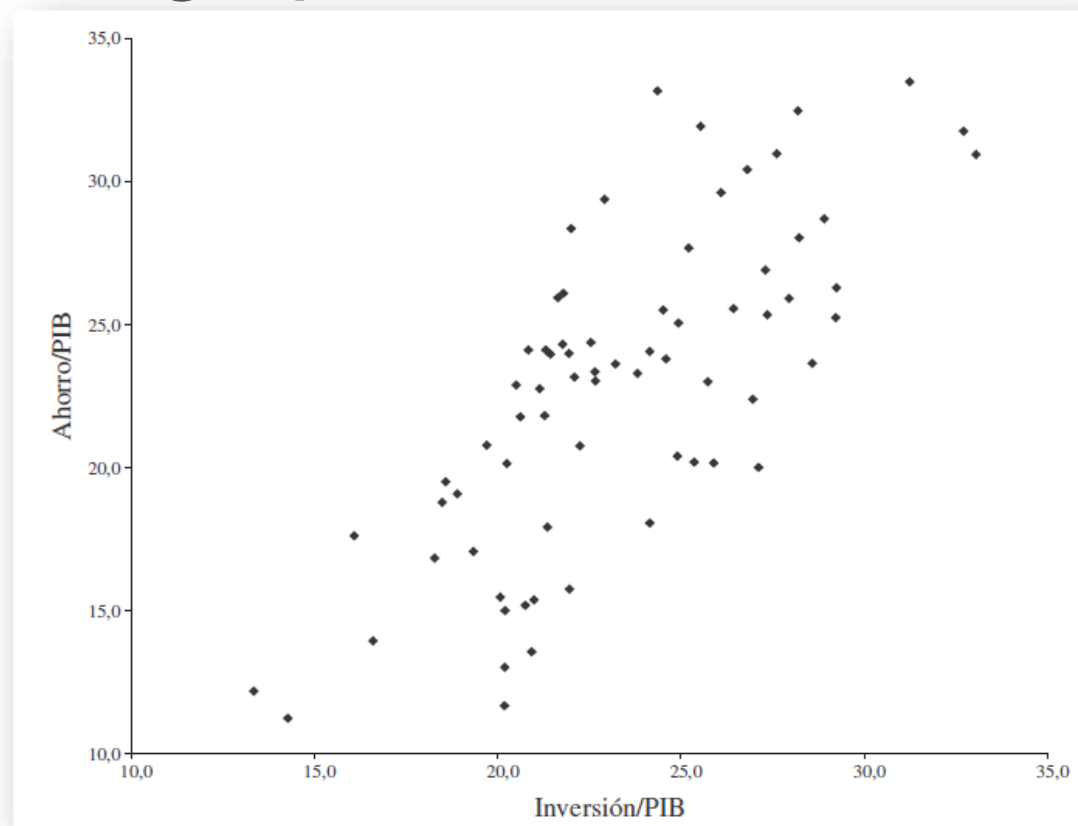
4. EL MODELO DE SOLOW EN TÉRMINOS DE UNIDADES DE EFICIENCIA

LAS GRANDES PREGUNTAS

- ¿Por qué algunos países han crecido más rápidamente que otros?
- ¿Cuáles son las características principales que diferencian a estos países?
- ¿Pueden algunas variables de política afectar el crecimiento de largo plazo? (**Acemoglu y Robinson, 2003**).

EN EL LARGO PLAZO TODOS ESTAMOS MUERTOS

- El supuesto de economía cerrada es válido para el análisis de largo plazo. **Puzzle de Feldstein y Horioka**



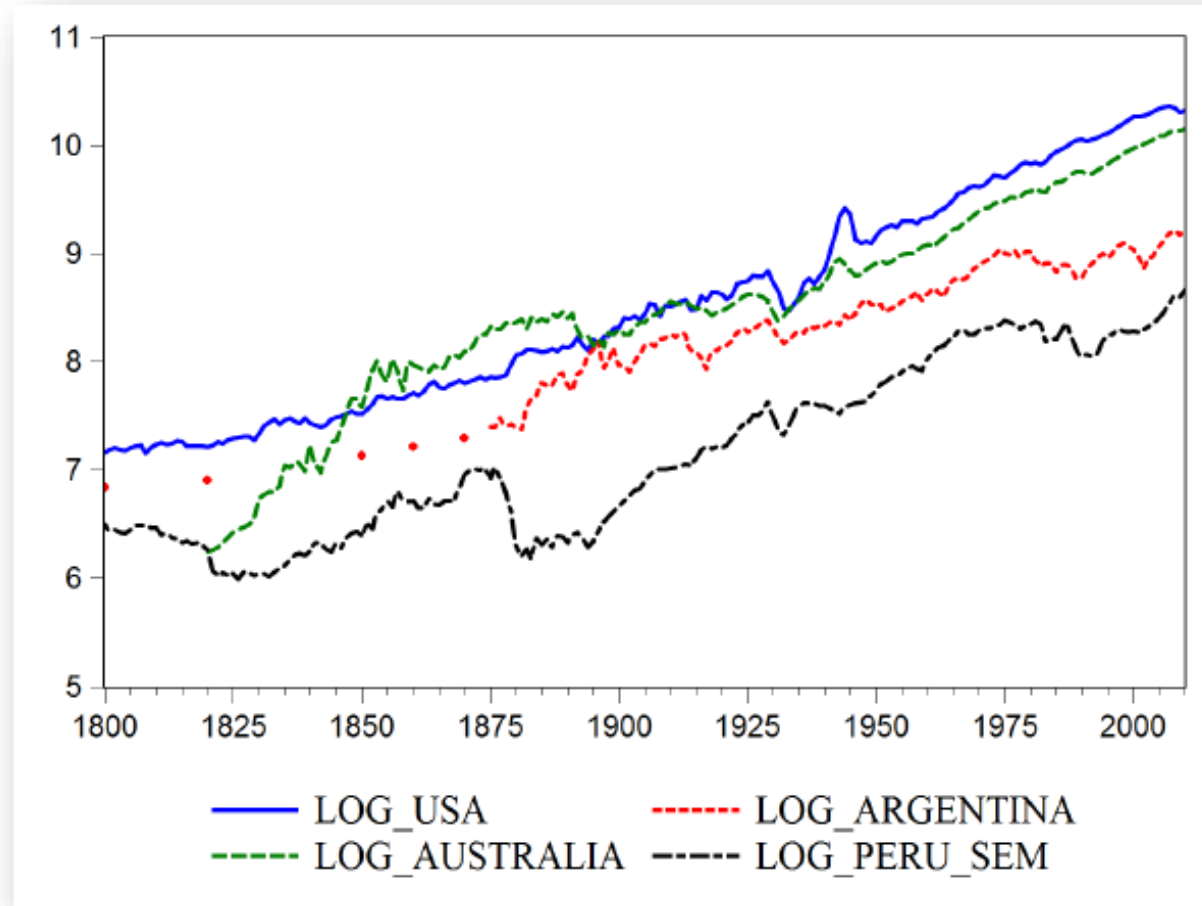
LA REGLA DEL 70

¿En cuantos años mi país duplicará su PBI si crece a una tasa de ...?

$$t = \frac{70}{\Delta\%PBI}$$

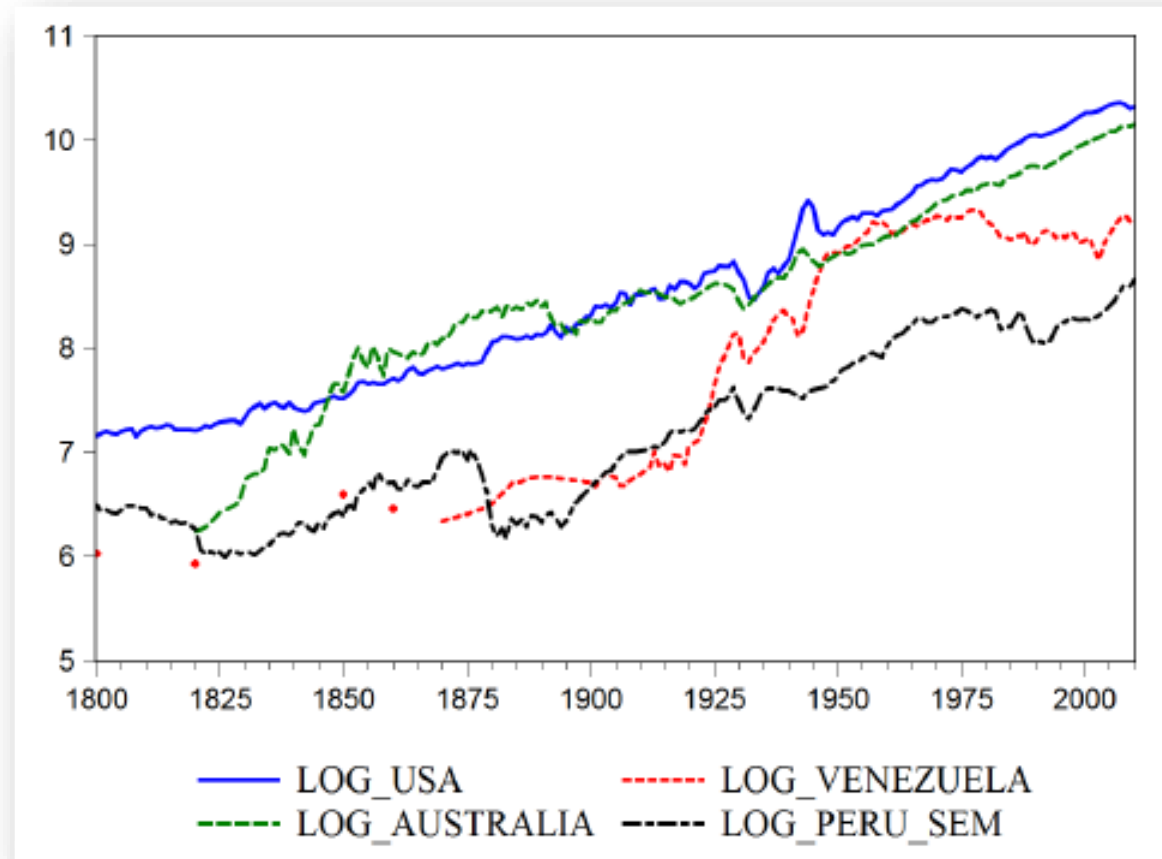
EL CASO ARGENTINO

Un argentino en 1900 tenía un bolsillo muy parecido al de un estadounidense.



EL CASO VENEZOLANO

Un venezolano en 1950 tenía un bolsillo muy parecido al de un estadounidense.



LOS HECHOS ESTILIZADOS DE KALDOR

- #1:** La productividad laboral crece sostenidamente.
- #2:** El capital por trabajador también crece sostenidamente.
- #3:** La tasa de interés real o el retorno del capital es estable.
- #4:** El ratio PBI / capital se mantiene más o menos constante.
- #5:** Pago a los factores se mantiene más o menos constante a lo largo de periodos amplios de tiempo.
- #6:** Entre los países del mundo que más rápido crecen, hay una variación importante en las tasas de crecimiento que va de 2 a 5 por ciento.

LOS HECHOS ESTILIZADOS DE ROMER Y JONES

- #1:** Tamaño de los mercados ha crecido ostensiblemente.
- #2:** El crecimiento mundial se ha acelerado.
- #3:** Variabilidad en tasas de crecimiento per-cápita se incrementa con la distancia a la frontera tecnológica.
- #4:** Grandes diferencias en ingresos y en la productividad total de factores.
- #5:** Incremento del capital humano de cada trabajador.
- #6:** Estabilidad de salarios relativos.

OUTLINE

1. INTRODUCCIÓN

2. HECHOS ESTILIZADOS

3. EL MODELO DE SOLOW EN TÉRMINOS DE PBI PER-CÁPITA

4. EL MODELO DE SOLOW EN TÉRMINOS DE UNIDADES DE EFICIENCIA

EL MODELO DE SOLOW – SWAN (1956)

ECUACIÓN DE ACUMULACIÓN DE CAPITAL EN TÉRMINOS PER-CÁPITA

$$I = S$$

$$I = sY$$

$$\dot{K} + \delta K = sY$$

$$\frac{\dot{K}}{L} = s \frac{Y}{L} - \delta K$$

$$\frac{\dot{K}}{L} = sy - \delta k$$

$$\left(\frac{\dot{K}}{L} \right) = \frac{\dot{K}L - K\dot{L}}{L^2}$$

$$\dot{k} = \frac{\dot{K}}{L} - nk$$

$$\frac{\dot{K}}{L} = \dot{k} + nk$$

$$\dot{k} = sy - (n + \delta)k$$

EL MODELO DE SOLOW – SWAN (1956)

CARACTERÍSTICAS

Función de producción: $Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$ \longrightarrow $y = Ak^\alpha$

Inversión: $I = \dot{K} + \delta K$ \longrightarrow $\dot{k} = sk^\alpha - (n + \delta)k$

Ahorro agregado: $S = sY$ \longrightarrow

Equilibrio: $I = S$ \longrightarrow $i = sy$

Consumo: $C = (1 - s)Y$ \longrightarrow $c = (1 - s)y$

EL MODELO DE SOLOW – SWAN (1956)

ESTADO ESTACIONARIO

Parámetros: $A = 1; s = 0.4; n = \delta = 0.05; \alpha = 0.5$

$$k^{ee} = \left(\frac{As}{n + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

$$k^{ee} = 16 ; y^{ee} = 4; c^{ee} = 2.4; i^{ee} = 1.6$$

EL MODELO DE SOLOW – SWAN (1956)

LA REGLA DE ORO

$$c = y - sy$$

$$\text{Max } c = Af(k_{RO}) - (n + \delta)k_{RO}$$

$$f'(k_{RO}) = (n + \delta)$$

$$f'(k_{RO}) = A\alpha k_{RO}^{\alpha-1}$$

$$A\alpha k_{RO}^{\alpha-1} = (n + \delta)$$

$$k_{RO} = \left(\frac{\alpha A}{n + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

$$\begin{aligned}\dot{k} &= sy_{ee} - (n + \delta)k_{ee} = 0 \\ sy_{ee} &= (n + \delta)k_{ee}\end{aligned}$$

EL MODELO DE SOLOW – SWAN (1956)

LA REGLA DE ORO

Parámetros: $A = 1$; $n = \delta = 0.05$; $\alpha = 0.5$

$$k_{RO} = \left(\frac{\alpha A}{n + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad s_{RO} = \frac{(n + \delta)k_{RO}^{1-\alpha}}{A}$$

$$k^{ee} = 25 ; y^{ee} = 5; c^{ee} = 3; s_{RO} = 0.5; i^{ee} = 12.5$$

EL MODELO DE SOLOW – SWAN (1956)

LA PARADOJA DE SOLOW

$$y = \frac{Y}{L}$$

$$Y = yL$$

$$\left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right) = \left(\frac{\dot{y}}{y}\right) + \left(\frac{\dot{L}}{L}\right)$$

Como en EE: $\left(\frac{\dot{y}}{y}\right) = 0$

$$\left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right) = n = 0.05$$

“El producto agregado en el estado estacionario crecerá a la tasa a la que crece la población, independientemente de la tasa de ahorro que tenga la economía”.

OUTLINE

1. INTRODUCCIÓN

2. HECHOS ESTILIZADOS

3. EL MODELO DE SOLOW EN TÉRMINOS DE PBI PER-CÁPITA

4. EL MODELO DE SOLOW EN TÉRMINOS DE UNIDADES DE EFICIENCIA

EL MODELO DE SOLOW – SWAN (1956)

ECUACIÓN DE ACUMULACIÓN DE CAPITAL EN UNIDADES DE EFICIENCIA

$$I = S$$

$$I = sY$$

$$\dot{K} + \delta K = sY$$

$$\frac{\dot{K}}{AL} + \delta \frac{K}{AL} = s \frac{Y}{AL}$$

$$\frac{\dot{K}}{AL} = s\tilde{y} - \delta\tilde{k}$$

Note que:

$$\tilde{k} = \left(\frac{\dot{K}}{AL} \right) = \frac{\dot{K}AL - K(\dot{A}L)}{(AL)^2}$$

$$\tilde{k} = \left(\frac{\dot{K}}{AL} \right) \left(\frac{AL}{AL} \right) - \left(\frac{K}{AL} \right) \frac{(\dot{A}L)}{AL}$$

$$\tilde{k} = \left(\frac{\dot{K}}{AL} \right) - \tilde{k} \left(\frac{\dot{A}}{A} + \frac{\dot{L}}{L} \right)$$

$$\tilde{k} = \left(\frac{\dot{K}}{AL} \right) - (n + \rho)\tilde{k}$$

$$\left(\frac{\dot{K}}{AL} \right) = \tilde{k} + (n + \rho)\tilde{k}$$

$$\tilde{k} = s\tilde{y} - (n + \rho + \delta)\tilde{k}$$

EL MODELO DE SOLOW – SWAN (1956)

CARACTERÍSTICAS

FP progresivo en trabajo: $Y = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}$ \longrightarrow $\tilde{y} = \tilde{k}^\alpha$

Inversión: $I = \dot{K} + \delta K$ \longrightarrow $\dot{\tilde{k}} = s\tilde{y} - (n + \rho + \delta) \tilde{k}$

Ahorro agregado: $S = sY$ \longrightarrow

Equilibrio: $I = S$ \longrightarrow $\tilde{l} = s\tilde{y}$

Consumo: $C = (1 - s)Y$ \longrightarrow $\tilde{c} = (1 - s)\tilde{y}$

EL MODELO DE SOLOW – SWAN (1956)

ESTADO ESTACIONARIO

Parámetros: $\rho = 0.02; s = 0.4; n = \delta = 0.05; \alpha = 0.5$

$$\tilde{k}^{ee} = \left(\frac{s}{n + \delta + \rho} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

$$\tilde{k}^{ee} = 11.1 ; \tilde{y}^{ee} = 3.3; \tilde{c}^{ee} = 2; \tilde{l}^{ee} = 1.3$$



¡GRACIAS!

MACRO LOVERS