

Modelando el crecimiento económico

El modelo de Solow

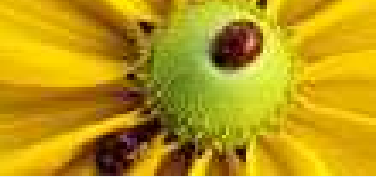
J. Marcelo Ochoa

mochoa@bcentral.cl



¿Qué aprenderemos?

- ¿Cuáles son los determinantes del crecimiento económico?
- ¿Qué es la eficiencia del trabajo?
- ¿Qué es intensidad de capital?
- ¿Qué es una senda de crecimiento balanceado?
- ¿De qué manera ayuda una mayor tasa de ahorro al crecimiento económico?
- ¿De qué manera beneficia el crecimiento tecnológico al crecimiento económico?



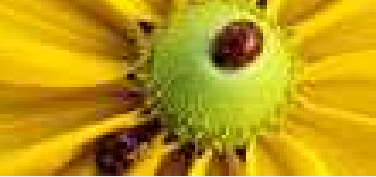
Comentarios finales

- Aumentos en PIB pc
- Diferencias en PIB pc
- Factores determinan brechas

El modelo de Solow

Fuentes del crecimiento económico

El PIB per cápita de Chile aumentó



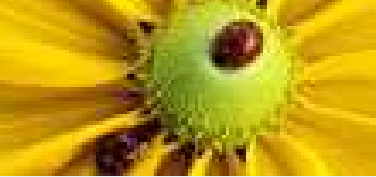
Comentarios finales

- Aumentos en PIB pc
- Diferencias en PIB pc
- Factores determinan brechas

El modelo de Solow

Año	PIB per cápita en CH\$ de 1996	% del PIB per cápita de 1900
1810	184,924.9	37
1850	212,547.2	42
1900	500,548.1	100
1920	631,548.2	126
1940	736,151.6	147
1960	971,394.1	194
1980	1,289,796.9	258
2000	2,335,986.8	467

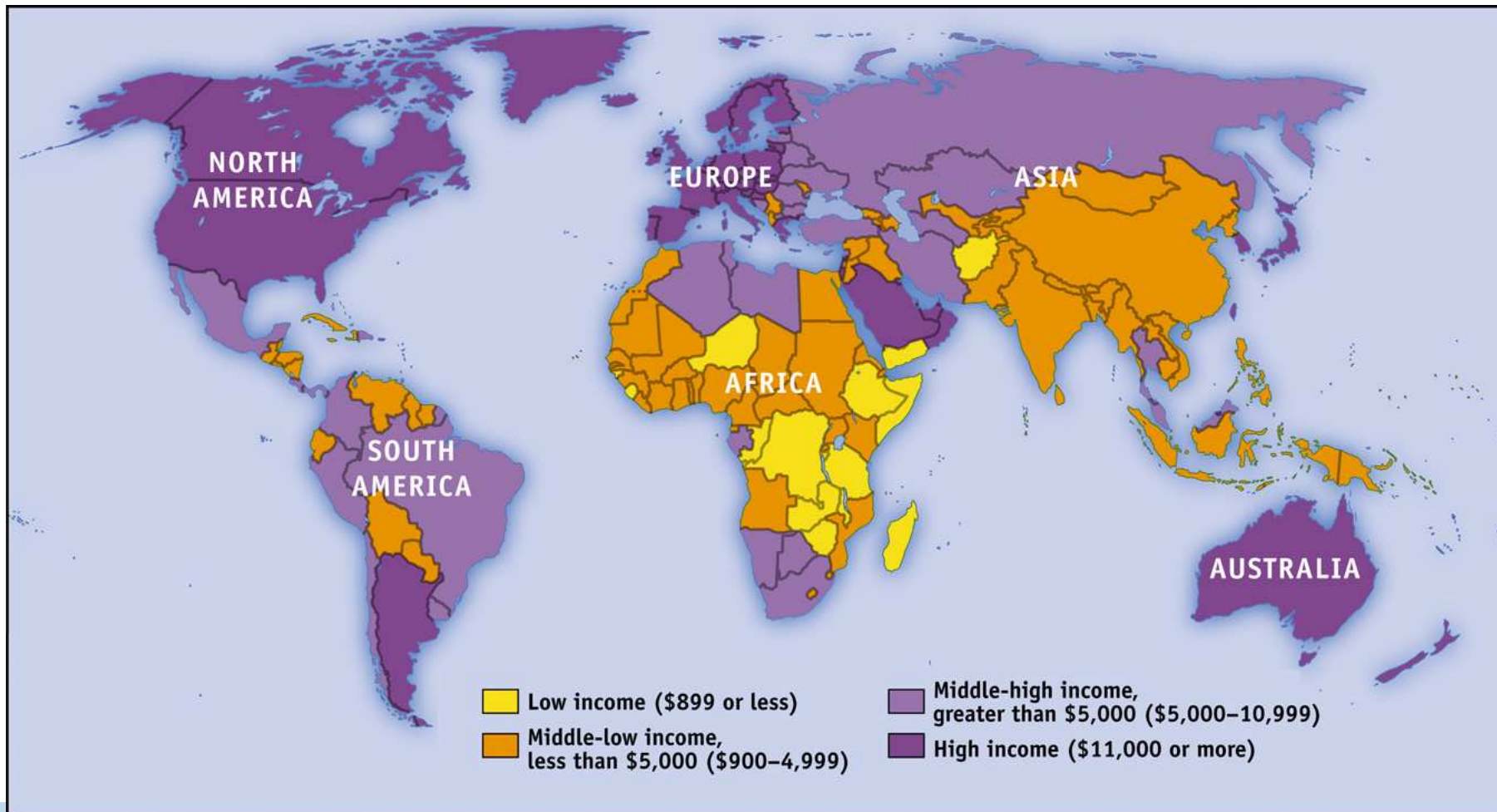
Existen diferencias en el PIB per cápita

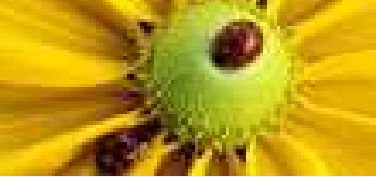


Comentarios finales

- Aumentos en PIB pc
- Diferencias en PIB pc
- Factores determinan brechas

El modelo de Solow





Varios factores determinan estas brechas

Comentarios finales

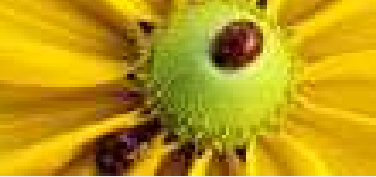
● Aumentos en PIB pc

● Diferencias en PIB pc

● Factores determinan brechas

El modelo de Solow

- Las diferencias en el potencial productivo de las economías
- Las diferencias en los factores que determinan este potencial productivo
 - ◆ Las habilidades de la fuerza de trabajo
 - ◆ El valor del stock de capital
 - ◆ El nivel de desarrollo tecnológico
- Buenas condiciones iniciales y políticas que favorezcan el crecimiento son responsables que estas condiciones varíen entre países
- Clasificaremos en dos categorías las razones de estas diferencias:
 1. Diferencias en la eficiencia del trabajo
 2. Diferencias en la intensidad de capital
- El modelo de crecimiento de Solow une estos componentes y trata de explicar cómo cambios en la tasa de ahorro y la inversión, la fuerza laboral, y el progreso tecnológico determinan el producto por trabajador.



Comentarios finales

El modelo de Solow

- Los pilares del modelo de Solow
- Pilar I
- Pilar II
- Pilar II
- Pilar II
- Pilar II
- Pilar III
- Equilibrio

El modelo de Solow

Los pilares del modelo de Solow

Comentarios finales

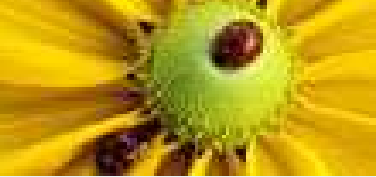
El modelo de Solow

● Los pilares del modelo de Solow

- Pilar I
- Pilar II
- Pilar II
- Pilar II
- Pilar II
- Pilar III
- Equilibrio

- El modelo de Solow se enfoca en la productividad del trabajo
¿Cuánto producto puede producir cada trabajador? Y/L
- El equilibrio ocurre cuando
 - ◆ El producto por trabajador Y/L
 - ◆ El capital por trabajador K/Lcrecen a una misma tasa
- En equilibrio, la economía estará en un nivel de crecimiento balanceado (o sostenido)
- En este punto la intensidad de capital de la economía K/Y se mantiene constante.

Pilar I: La función de producción



Comentarios finales

El modelo de Solow

● Los pilares del modelo de Solow

● Pilar I

● Pilar II

● Pilar II

● Pilar II

● Pilar II

● Pilar III

● Equilibrio

- El producto por trabajador se explica por la eficiencia de los trabajadores E y el capital disponible por trabajador K/L ,

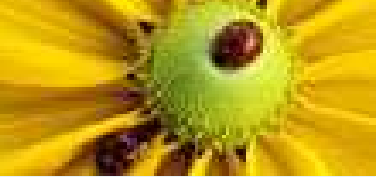
$$\frac{Y}{L} = F(K, E)$$

- Asumiremos una función Cobb-Douglas

$$\frac{Y_t}{L_t} = \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^\alpha \times E_t^{1-\alpha}$$

- ¿Cómo afecta α a la función de producción?
- ¿Cómo afecta E a la función de producción?

Pilar II: El ahorro y la inversión



Comentarios finales

El modelo de Solow

- Los pilares del modelo de Solow
- Pilar I
- **Pilar II**
- Pilar II
- Pilar II
- Pilar III
- Equilibrio

- Recuerden la definición de producto,

$$Y = C + I + G + X - M$$

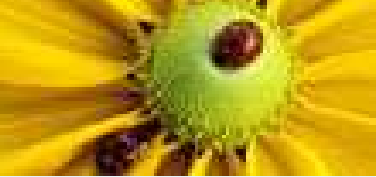
- Restando y sumando los impuestos T tenemos,

$$I = (Y - T - C) + (T - G) + (M - X)$$

- La inversión es igual al ahorro de la economía

$$I = S_p + S_g + S_f$$

Pilar II: El ahorro y la inversión



Comentarios finales

El modelo de Solow

- Los pilares del modelo de Solow
- Pilar I
- Pilar II
- **Pilar II**
- Pilar II
- Pilar II
- Pilar III
- Equilibrio

- Si asumimos que el ahorro es una fracción s constante del producto tenemos,

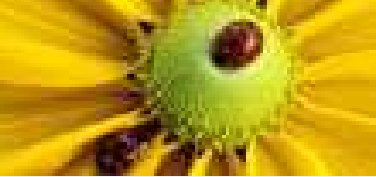
$$s = \frac{S_p + S_g + S_f}{Y}$$

- La inversión es igual al ahorro,

$$I = sY$$

- La tasa de ahorro de la economía representa la fracción del producto que se ahorra y se destina a la inversión ← aumentar el stock de capital de la economía.

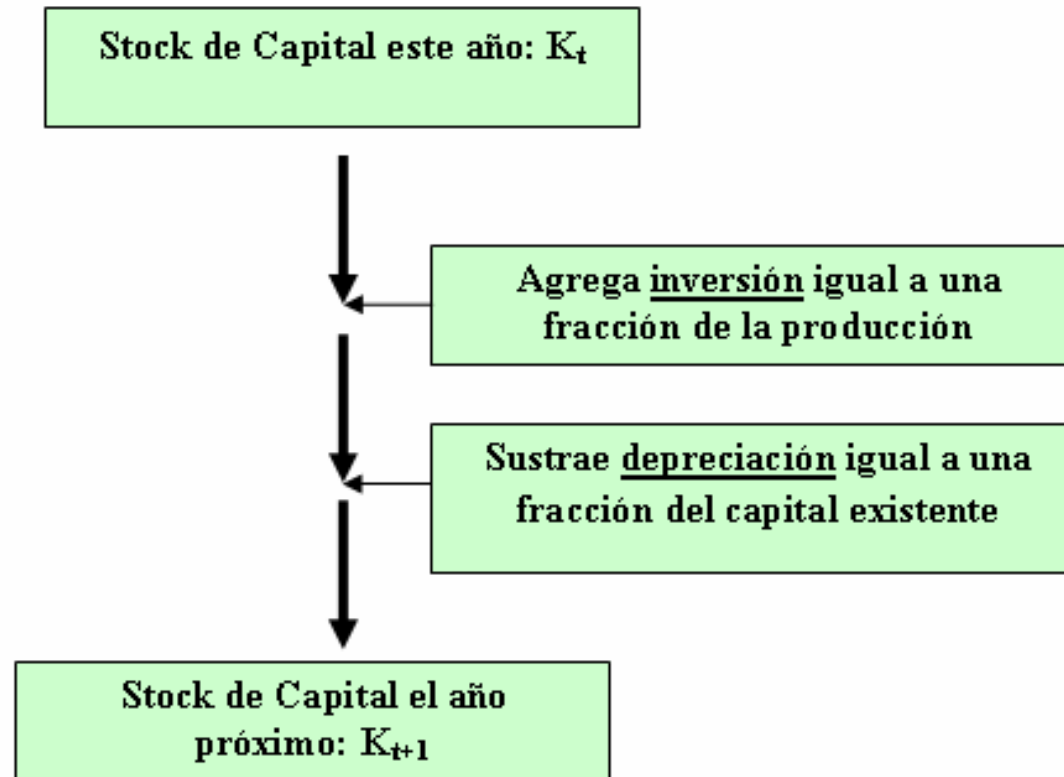
Pilar II: El ahorro y la inversión



Comentarios finales

El modelo de Solow

- Los pilares del modelo de Solow
- Pilar I
- Pilar II
- Pilar II
- **Pilar II**
- Pilar II
- Pilar III
- Equilibrio



Pilar II: El ahorro y la inversión

Comentarios finales

El modelo de Solow

● Los pilares del modelo de

Solow

● Pilar I

● Pilar II

● Pilar II

● Pilar II

● **Pilar II**

● Pilar III

● Equilibrio

- La evolución del stock de capital en este modelo está dada por,

$$K_{t+1} = K_t + Inersion - Depreciacion$$

- O que es igual a,

$$K_{t+1} = K_t + sY_t + \delta K_t$$

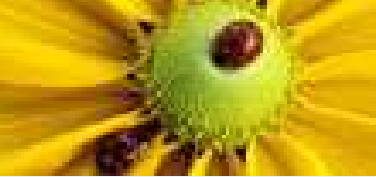
donde la tasa de depreciación de la economía es δ

- En el caso siimple que el tabajo ni su eficiencia crecen,

$$\frac{K_t}{Y_t} = \frac{s}{\delta}$$

- ¿Qué implica esta relación?

Pilar III: El crecimiento de la fuerza laboral y su e



Comentarios finales

El modelo de Solow

- Los pilares del modelo de Solow
- Pilar I
- Pilar II
- Pilar II
- Pilar II
- Pilar II
- Pilar III
- Equilibrio

- La evolución de la fuerza laboral es constante igual a,

$$L_{t+1} = (1 + n)L_t$$

- Y su nivel de eficiencia evoluciona de acuerdo a,

$$E_{t+1} = (1 + g)E_t$$

El nivel de equilibrio de K/Y

Comentarios finales

El modelo de Solow

● Los pilares del modelo de

Solow

● Pilar I

● Pilar II

● Pilar II

● Pilar II

● Pilar II

● Pilar III

● Equilibrio

- El equilibrio de crecimiento balanceado debe mantener la intensidad de capital estable
- El equilibrio se da cuando

$$\frac{K_t}{Y_t} = \frac{s}{n + g + \delta}$$

- El nivel de producto per-caápita de la economía es,

$$Y_t = \frac{K_t}{Y_t}^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} E_t = \frac{s}{n + g + \delta}^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} E_t$$