Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Uruguay
Maestría en Economía Internacional 2009. Macroeconomía. Alvaro Forteza

Índice de diapositivas en Tr2009_1_Introduccion_Solow.doc

1 Introducción 2
2 El modelo de Solow y Swan 6
2.1 Supuestos 6
2.2 La ecuación dinámica fundamental 8
2.3 La regla de oro y la ineficiencia dinámica 10
2.4 Convergencia 15
2.5 El producto per cápita a través de países y a lo largo del tiempo 18

1 Introducción

- Objeto:
  (i) Agregados económicos, economía nacional e internacional
  (ii) Dinámica de corto y largo plazo

- Cambios en la disciplina:
  (i) Keynesianismo hasta los sesentas:
  Sin microfundamentos
  Corto plazo
  (ii) "Nueva macroeconomía" (setentas en adelante)
  Con fundamentos microeconómicos
  Corto y largo plazo (integrados…, en lo posible)

- ¿Por qué los cambios? ¿Qué problemas tiene el modelo keynesiano tradicional (IS-LM, Oferta y demanda agregadas, etc.)?

  (i) Rigideces de precios y salarios: ¿causas?

  (ii) Fallas de mercado ausentes en la macroeconomía tradicional. Algunos nuevos ingredientes: información asimétrica, fallas de coordinación…

  (iii) Modelos tradicionales (= IS-LM) son estáticos y no endogenizan las expectativas.

(iv) Crítica de Lucas: funciones macroeconómicas keynesianas no son robustas frente a cambios en la política económica.

- Macroeconomía contemporánea se apoya en fundamentos microeconómicos más que la macro tradicional.

  (i) Nuevos clásicos: equilibrio general intertemporal + mercados eficientes

  (ii) Nuevos keynesianos: equilibrio general (¿dinámica?) + fallas de mercado

- El primer curso de macroeconomía de la maestría:

  - Fundamentos de la macroeconomía dinámica: modelos para el análisis del corto y del largo plazo.

  - Introducción a las técnicas de control óptimo.

  - Dos modelos fundamentales:
    - Generaciones solapadas
    - Ramsey-Cass-Koopmans

- Algunos ingredientes de estos modelos:
  - Familias y empresas interconectadas a través de los mercados $\Rightarrow$ perspectiva de equilibrio general
  - Mercados competitivos (básicamente...)
  - Agentes racionales que optimizan a lo largo del tiempo

2 El modelo de Solow y Swan

- Énfasis en el largo plazo
- No explica la decisión de ahorro

2.1 Supuestos

- Agentes: familias productoras
- Un bien: se consume (C_t) e invierte (I_t)
- Dos recursos productivos: capital (K_t) y trabajo (L_t)
- Tecnología de producción:

$$Y_t = F(K_t, A_t L_t)$$

A_t = "efectividad del trabajo"

$\Rightarrow A_t L_t$ = trabajo "efectivo"

Propiedades de la función de producción:

i) Producto marginal positivo y decreciente

ii) Rendimientos constantes a escala

iii) Condiciones de Inada:

$$\lim_{K \to 0} \frac{\partial F(.)}{\partial K} = \lim_{L \to 0} \frac{\partial F(.)}{\partial L} = \infty$$

$$\lim_{K \to \infty} \frac{\partial F(.)}{\partial K} = \lim_{L \to \infty} \frac{\partial F(.)}{\partial L} = 0$$

- Tasa de ahorro exógena y constante: s
- Población crece a tasa constante: n

2.2 La ecuación dinámica fundamental

$$\dot{K}_t = I - \delta K_t = sF(.) - \delta K_t$$

Expresado por unidad de trabajo "efectivo":

$$\dot{k}_t = sf(k_t) - (n + g + \delta)k_t$$

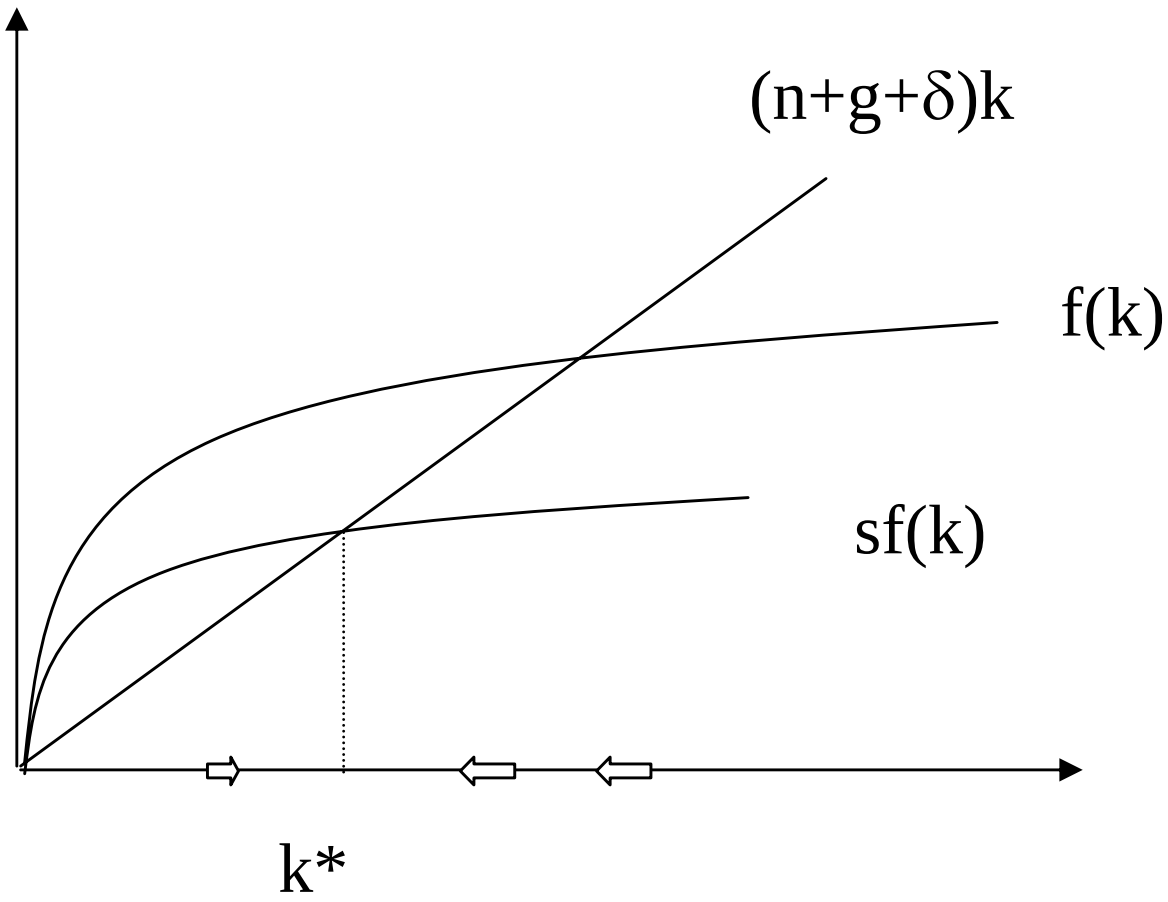
donde:

$$k_t = K_t / (A_t L_t)$$

$$n = \dot{L}_t / L_t$$

$$g = \dot{A}_t / A_t$$

$\delta =$ tasa de depreciación del capital



Estado estacionario:

$$sf(k^*) = (n + g + \delta)k^*$$

Notar: variables per cápita constantes en el estado estacionario. Parámetros s, n, g y δ inciden en el nivel del estado estacionario (k*), pero no en su tasa de crecimiento $\left(\dot{k}^* = 0\right)$.

2.3 La regla de oro y la ineficiencia dinámica

Consumo por unidad de trabajo efectivo ($\approx$ per cápita, por brevedad) en el estado estacionario:

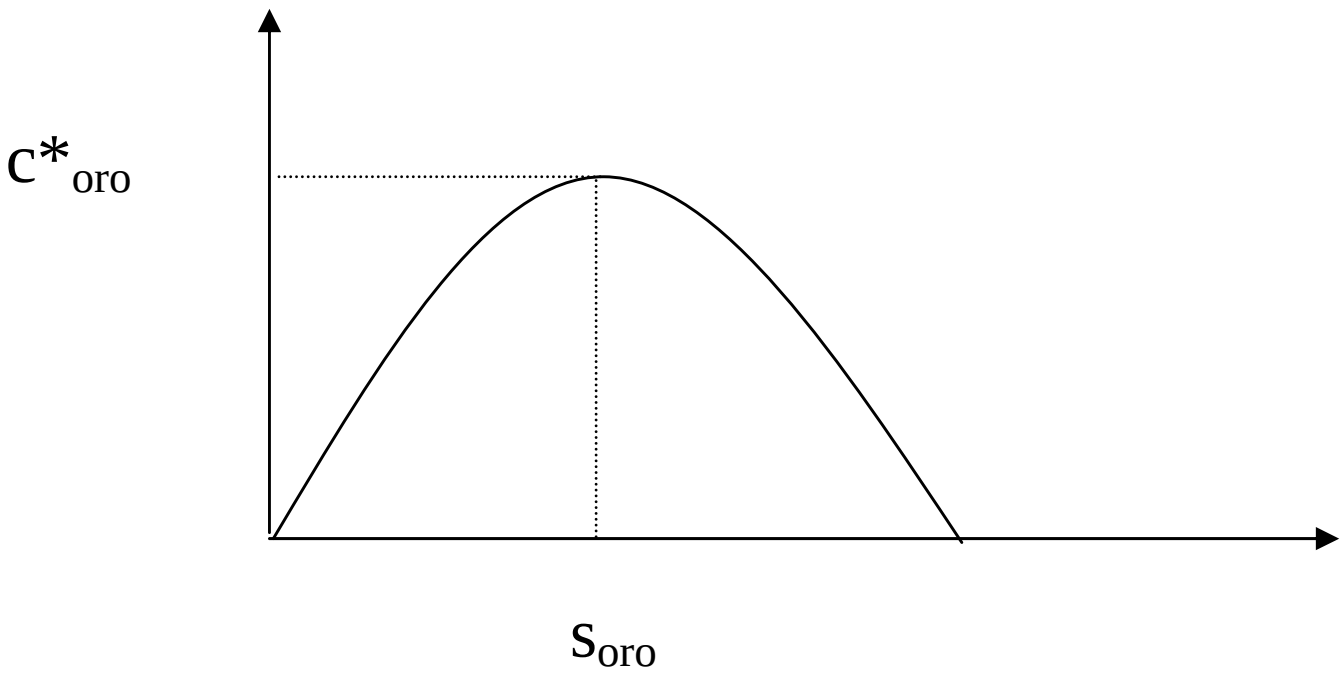
$$c^*(s) = f\left(k^*(s)\right) - (n + g + \delta)k^*(s)$$

Tasa de ahorro que maximiza el consumo per cápita en el estado estacionario (s_{oro}):

$$\frac{dc^*}{ds}(s_{oro}) = [f'(k^*(s_{oro})) - (n+g+\delta)]\frac{dk^*}{ds}(s_{oro}) = 0$$

Los supuestos realizados aseguran que: $\frac{dk^*}{ds} > 0$

$$\Rightarrow \qquad f'(k^*_{oro}) = n+g+\delta$$



Ineficiencia dinámica: tasas de ahorro mayores a s_{oro} son dinámicamente ineficientes, en el sentido que se logran consumos mayores <u>en todo momento</u> reduciendo la tasa de ahorro.

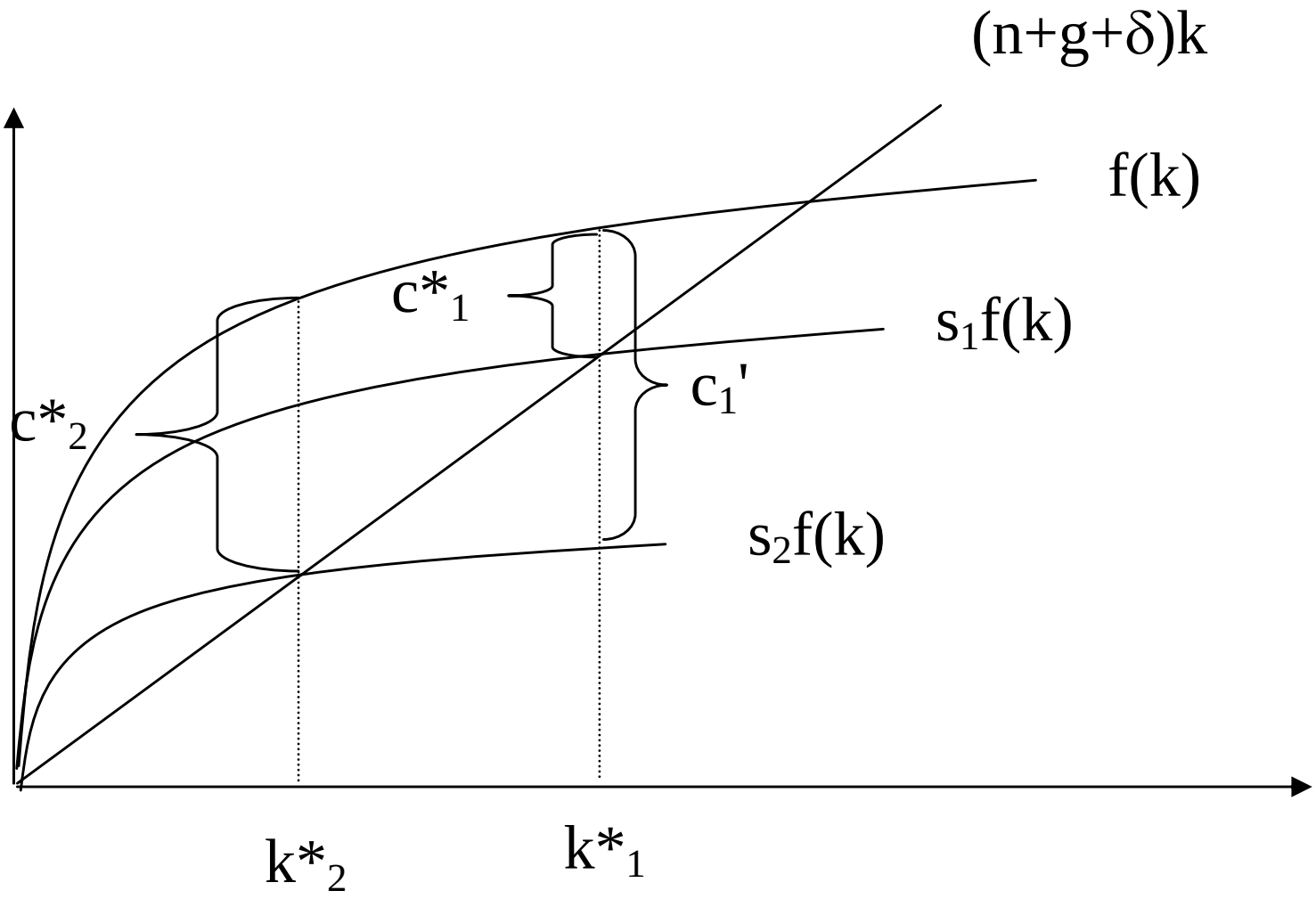
$\nabla s \Rightarrow \Delta$ consumo presente, pero ¿qué pasa después?

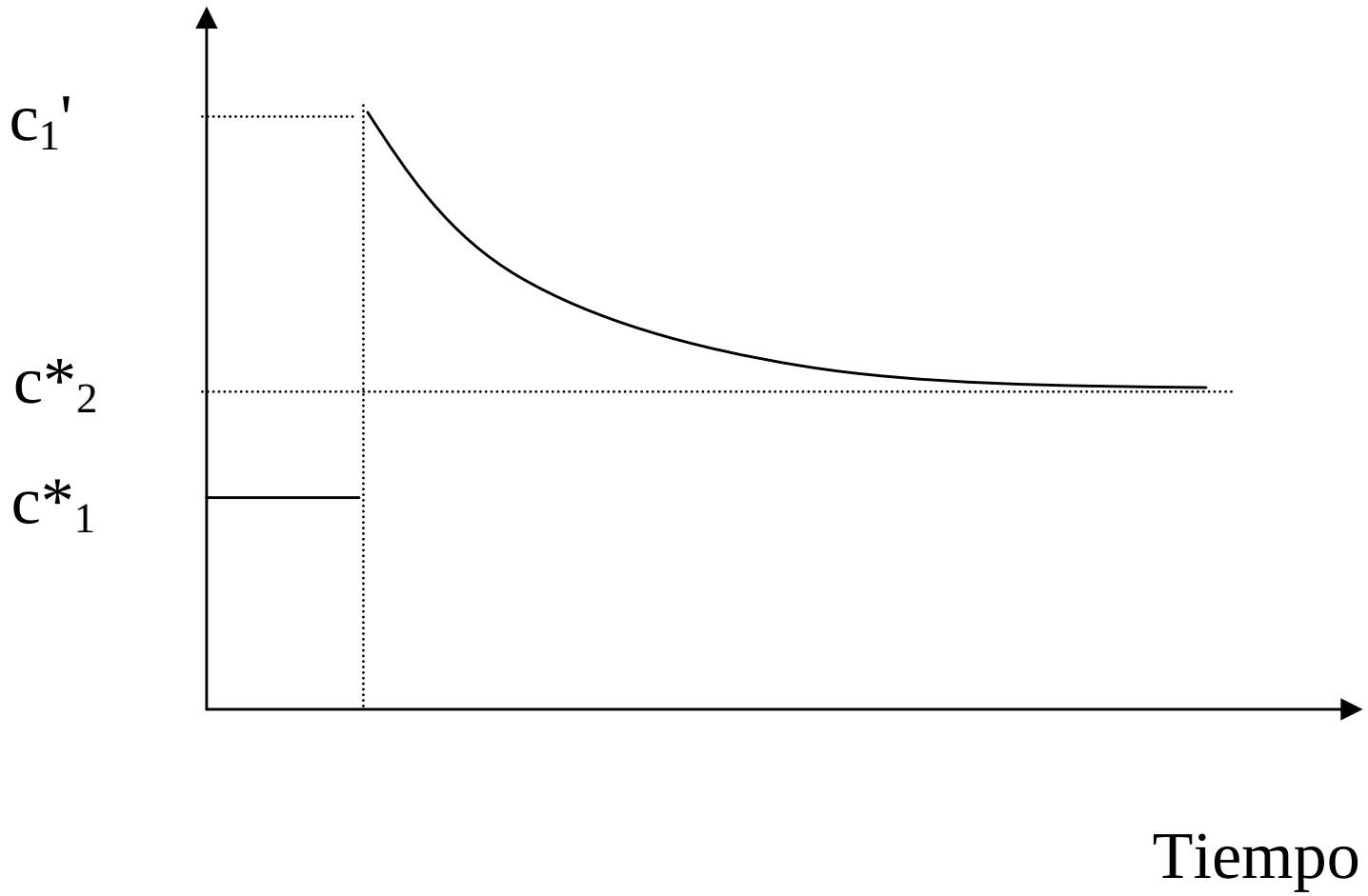
a) Si $s < s_{oro}$, entonces: $\nabla s \Rightarrow \nabla c^*$
b) Si $s > s_{oro}$, entonces: $\nabla s \Rightarrow \Delta c^*$ (ver gráfico)

Es decir :
a) más consumo ahora y menos consumo después,
b) más consumo ahora y más consumo después = más consumo siempre!

Ejemplo: reducción de la tasa de ahorro con tasas superiores a la tasa de la regla de oro.

$s_1 > s_2 > s_{oro}$




c_1'
c^*_2
c^*_1
Tiempo

$\Rightarrow$ si bienestar es no decreciente en consumo, $s > s_{oro}$ es ineficiente.

Sobreacumulación de capital: $s > s_{oro} \Leftrightarrow k(s) > k_{oro}$

2.4 Convergencia

Según el modelo, la tasa de crecimiento es menor cuanto mayor es el capital per cápita (a igualdad de otras condiciones)

$$\frac{\dot{k}_t}{k_t} = \frac{sf(k_t)}{k_t} - (n + g + \delta)$$

$\Rightarrow$

$$\frac{d(\dot{k}_t / k_t)}{dk_t} = \frac{s}{k_t}\left(f'(k_t) - \frac{f(k_t)}{k_t} \right) < 0$$

Convergencia absoluta: países pobres crecen más rápido.

Convergencia condicional: países crecen más rápido cuanto más "lejos" se encuentran de su estado estacionario.

Evidencia empírica sobre convergencia.

Convergencia absoluta y condicional (Barro 1991)

Var. dependiente: Tasa de crecimiento PBI/cápita entre 1960 y 1985

	(1)	(2)	(3)
Constante	0,0194 (0,0018)	0,0146 (0,0124)	0,0236 (0,0084)
log PBI(1960)	0,0047 (0,0016)	-0,0052 (0,0018)	-0,0128 (0,0028)
Tasa de ahorro		0,1721 (0,0224)	
$n+\delta$		-0,3706 (0,1548)	
Secundaria(1960)			0,0061 (0,0107)
Primaria(1960)			0,0304 (0,0062)
Consumo público			-0,0642 (0,0248)
Distorsiones inversión			-0,0081 (0,0042)
Revoluciones			-0,0227 (0,0056)
Asesinatos			-0,0010 (0,0022)
América Latina			-0,0142 (0,0038)
Africa			-0,0168 (0,0041)
R2 ajustado	0,04	0,41	0,55

Nota: errores estándar entre paréntesis

2.5 El producto per cápita a través de países y a lo largo del tiempo

¿Explica este modelo la diversidad de ingreso per cápita a través de países y a lo largo del tiempo?

Dos factores explicativos de la diversidad en Solow-Swan:

- Capital por individuo: K/L
- Efectividad del trabajo: A

pero, capital por individuo explica poco y la efectividad del trabajo es algo inexplicado por el modelo...

Varias formas de ver que K/L “explica poco” en Solow-Swan:

- Las diferencias que deberían existir en K/L entre países para explicar las diferencias observables en ingreso son demasiado grandes:

  - Supongamos una Cobb-Douglas: $y = (K/AL)^{\alpha}$
  - Estimaciones de participación del capital: $\alpha \cong 1/3$
  - País 1 (EEUU) con ingreso 20 veces mayor a país 2 (Kenya).

  Si A fuera el mismo para ambos países:

$$\frac{y_1}{y_2} = \left(\frac{K_1/L_1}{K_2/L_2}\right)^{1/3} = 20 \quad \Rightarrow \quad \frac{K_1/L_1}{K_2/L_2} = 8000$$

  Haciendo un análisis similar para Uruguay y EUA se llega a que EUA debería tener 27 veces el capital/individuo de Uruguay para explicar las diferencias de ingreso/individuo.

- Las diferencias que deberían existir en el retorno del capital son también demasiado grandes:

$$r = f'(k) = \alpha y^{(\alpha-1)/\alpha} = \frac{1}{3} y^{-2}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{y_1}{y_2}\right)^2 = 400$$

Si la rentabilidad del capital en Kenya fuera del orden de 400 veces mayor a la rentabilidad en EUA, deberíamos observar una enorme inversión en Kenya...