Learning by doing & Spillovers

La clave del modelo AK es la ausencia de ret. decrecientes al K → Romer (1986) elimina estos retornos al asumir que la generación de conocimientos es un producto secundario de invertir (Arrow (1962)).

→ una empresa que ↑ su K aprende simultaneamente a producir + eficientemente (learning by doing).

→ F. Producción empresa i:

$Y_{it} = F(K_{it}, A_{it} L_{it})$ → satisface prop. neoclásicas (asumimos L cte) ↳ simplificación

↓

① NO asumiremos que A_i crece a una tasa cte g

↳ Adquisición de A se vincula a la experiencia

↳ buena medida de exp: inversión

⟹ tecnología crece de forma // a la I

↳ exp = stock de K.

② * Asumiremos también que el conocimiento es un bien público ⟹ $\boxed{A_{it} = A_t}$

↳ conocimiento agregado de la economía.

↳ esto es lo que se conoce como spillover

→ ①: L. by doing, ②: spillover } nuevos supuestos.

↓

Juntándolos tenemos que

$$\boxed{A_t = \underbrace{\dot{P}}_{\text{stock agregado de K}}}$$

$$\Rightarrow \boxed{A_t = \int_{-\infty}^{t} I(s)\,ds = K_t}$$

→ Asumimos F. Producción Cobb-Douglas

$$\boxed{Y_{it} = F(K_{it}, K_t \cdot L_{it}) = K_{it}^{\alpha}(K_t \cdot L_{it})^{1-\alpha}}$$

↳ si K permanece cte ⟹ Y_{it} tiene ret. ctes a escala

→ luego si Y_i aumenta K_i ⟹ K aumenta en la misma medida → rend. ctes a nivel agregado. → crec. endóg.

* como hay ext. (+) ⟹ solución privada ≠ solución centralizada.

→ Solución Descentralizada (privada)

M: nº empresas (cte y grande)

$K = \sum_{i=1}^{M} K_i$ → K se toma como dado por i

→ sumamos la producción de todos los i

$$\boxed{Y = K^{\alpha} L^{1-\alpha} K^{1-\alpha}} \quad \cdot K = \sum_{i=1}^{M} K_i \quad \cdot L = \sum_{i=1}^{M} L_i$$

↳ producción agregada.

$$\Rightarrow \frac{Y_i}{L_i} = \boxed{y_i = k_i^{\alpha} K^{1-\alpha}}$$

→ CPO: r = Pmg_k − Depreciación ⟹ $\boxed{r = \alpha k_i^{\alpha-1} K^{1-\alpha} - \delta}$

→ luego como las firmas son idénticas

$k_i = k$ ⟹ $K = k \cdot L$

$$\Rightarrow r = \alpha \cancel{k^{\alpha-1}} (\cancel{k} \cdot L)^{1-\alpha} - \delta \Rightarrow \boxed{r = \alpha L^{1-\alpha} - \delta}$$

→ Consumidores (análogo)

$$\frac{\dot{C}_t}{C_t} = \frac{1}{\theta}(r - \rho) = \frac{1}{\theta}(\alpha L^{1-\alpha} - \delta - \rho)$$

→ como L cte ⟹ $\frac{\dot{C}_t}{C_t}$ = cte

$$\Rightarrow \boxed{\frac{\dot{C}_t}{C_t} = \frac{\dot{k}_t}{k_t} = \frac{\dot{y}_t}{y_t}}$$ → modelo AK.

* Efectos de Escala:

→ Tasa de crecimiento depende del stock de población mundial (L)

↳ se testeo post 2da Guerra y no se encontró efecto por país → quizás esta no es la un. de medida

↳ Kremer (1993) testea usando 1M de años

→ Argumenta que supuesto de desbordamiento instantáneo no es adecuado.

↳ se transmite a la larga

$\gamma_{Lt} = \alpha + \beta L_t + \varepsilon_t$

↳ muy (+) testeando c/1 o 2 siglos (mayor L ⇒ mayor tasa crec.)

→ solución centralizada → toma en cuenta la externalidad.

$$\rightarrow \max U = \int_0^{\infty} \left(\frac{C^{(1-\theta)} - 1}{1-\theta} \right) e^{-\rho t} dt$$

$$\text{s.a.} \quad \dot{k} = k \cdot L^{1-\alpha} - c - \delta k$$

$$H = \frac{C^{1-\theta} - 1}{1-\theta} e^{-\rho t} + V_t (k L^{1-\alpha} - c - \delta k)$$

$$\rightarrow \text{Euler}: \quad \frac{\dot{C}_t}{C_t} = \underbrace{\left(\frac{1}{\theta}\right)(L^{1-\alpha} - \delta - \rho)}_{\text{Plan. central (internaliza ext.)}} > \underbrace{\left(\frac{1}{\theta}\right)(\underbrace{\alpha}_{<1} L^{1-\alpha} - \delta - \rho)}_{\text{Privada}}$$

⇒ se justifica utilizar un subsidio a la inversión

- Ev. empírica → buques (↑ doble prod ⇒ ↓ 12-24% hr nec. producir buque)

  ↳ manufactura (si todas las industrias ↑ 10% sus insumos ⇒ ↑ producción manu. un 13%. ≈ 5% es x ec.