Macroeconomía

Alexandre Janiak
Dpto. de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile

Clase del 18/08/2008

INVERSIÓN

Inversión

- Agregado muy volatil
- Para Chile, recuerden la desviación típica:
  - PIB = 1.9%
  - Inversión = 7%
- EEUU:
  - PIB = 1.6%
  - Inversión = 7.8%
- Elaboremos una teoría capaz de reproducir tal característica

Teoría neoclásica de la inversión

- Enfoque dinámico
- Jorgensen (1963)
- Como la inversión se relaciona con el costo de oportunidad del capital

Inversión

- La empresa maximiza

$$\Pi_t = \int_t^{\infty} e^{-r(s-t)} \left\{ Af\left(k_s\right) - i_s \right\} ds$$

- Tal que

$$\dot{k}_t = i_t - \delta k_t$$

Inversión

- Hamiltoniano

$$H = e^{-rt}\left\{Af\left(k_t\right) - i_t\right\} + \Lambda_t\left[i_t - \delta k_t\right]$$

- Condiciones de primer orden

$$H_i = -e^{-rt} + \Lambda_t = 0$$

$$H_k = e^{-rt}Af'\left(k_t\right) - \delta\Lambda_t = -\dot{\Lambda}_t$$

$$\lim_{t\to\infty}\Lambda_t k_t \geq 0$$

Inversión

- Notación

$$\Lambda_t = e^{-rt}\lambda_t$$

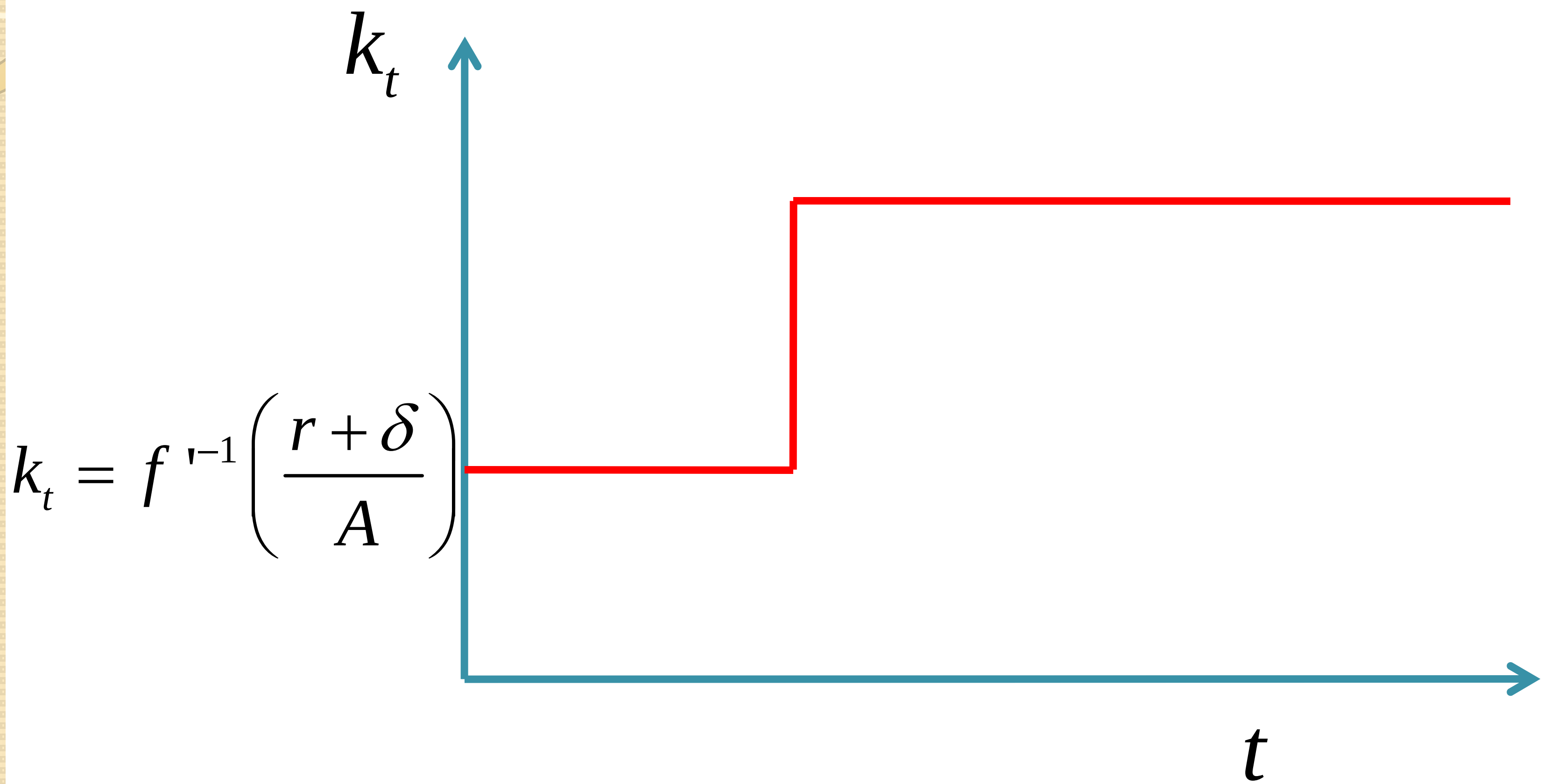
$$\Rightarrow \dot{\Lambda}_t = -re^{-rt}\lambda_t + e^{-rt}\dot{\lambda}_t$$

- Implica

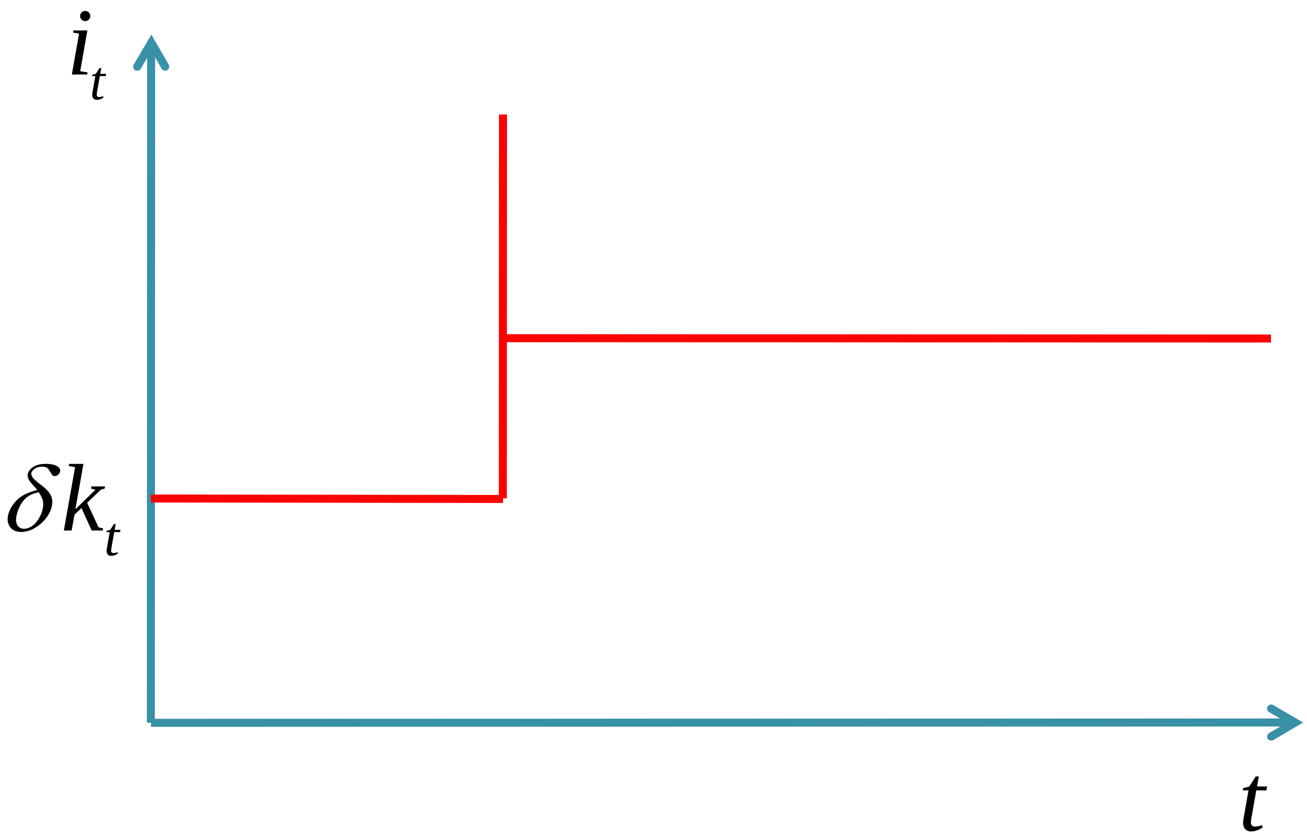
$$\lambda_t = 1 \Rightarrow \dot{\lambda}_t = 0$$

$$\dot{\lambda}_t = (r+\delta)\lambda_t - Af'(k_t) \Rightarrow \boxed{Af'(k_t) = r+\delta}$$

Aumento permanente de A



Aumento permanente de A



Inversión

- La inversión se ajusta instantaneamente
- De manera que productividad marginal iguale costo marginal
- Implica inversión muy volatil

DEMASIADA VOLATIL?

LA Q DE TOBIN Y LOS COSTOS DE AJUSTE DE LA INVERSIÓN

La Q de Tobin

- Análisis de la inversión junto con el valor de la firma
- Valor del capital dentro versus fuera de la firma
- Los que han contribuido:
  - Tobin, premio Nobel 1981
  - Abel (1980)
  - Hayashi (1982)

El programa de la empresa

- La empresa maximiza

$$\Pi = \int_t^{\infty} e^{-r(s-t)} \left\{ Af\left(k_s\right) - i_s\left[1+\phi\left(i_s\right)\right]\right\} ds$$

- Tal que

$$\dot{k}_t = i_t$$

El hamiltoniano

- Hamiltoniano

$$H = e^{-rt}\left\{Af\left(k_t\right) - i_t\left[1 + \phi\left(i_t\right)\right]\right\} + Q_t i_t$$

- donde

$$Q_t = e^{-rt} q_t \Rightarrow \dot{Q}_t = e^{-rt}\dot{q}_t - re^{-rt} q_t$$

Condiciones de primer orden

- CPO

$$1+\phi\left(i_t\right)+i_t\phi'\left(i_t\right)=q_t \Leftrightarrow i_t=\gamma\left(q_t-1\right)$$

$$Af'\left(k_t\right)=r_t q_t-\dot{q}_t$$

$$\lim_{t\to\infty} Q_t k_t \geq 0$$

Interpretación

- El ingreso marginal del K igual al costo de oportunidad del K:

$$rq_t - \dot{q}_t = Af'(k_t)$$

- Un incremento de 1 del stock aumenta el valor de la empresa de q:

$$q_t = \int_t^{\infty} e^{-r(s-t)} Af'(k_s)\, ds$$

Interpretación

- q es también el ratio del valor en el mercado de una unidad de capital sobre su costo de reemplazamiento:
  - El costo de reemplazamiento es 1
  - Si q > 1, capital aumenta
  - Si q < 1, capital disminuye

$$\phi(i_t) + i_t \phi'(i_t) = q_t - 1$$

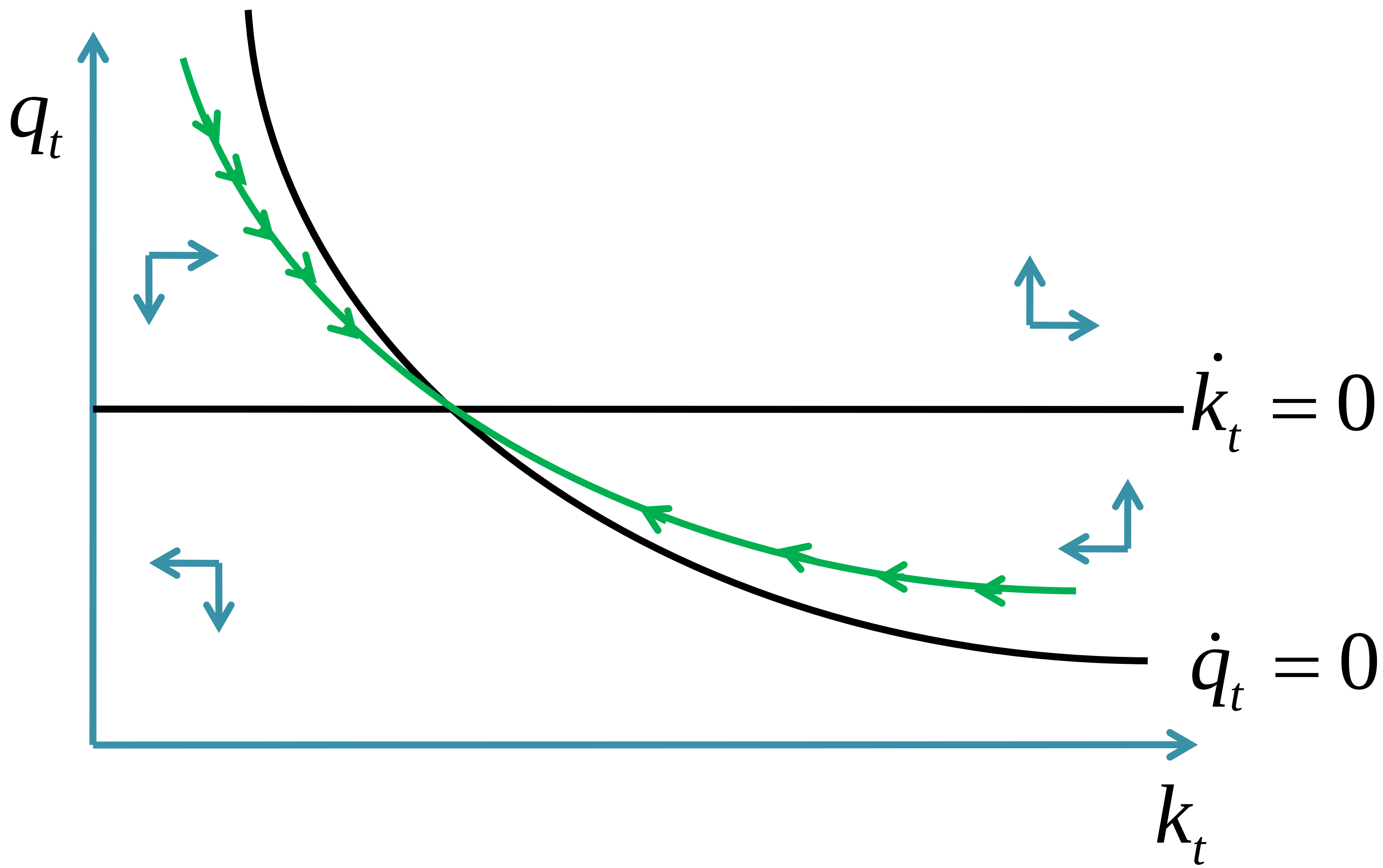
Dinámica

- Se puede analizar un sistema en q y k:

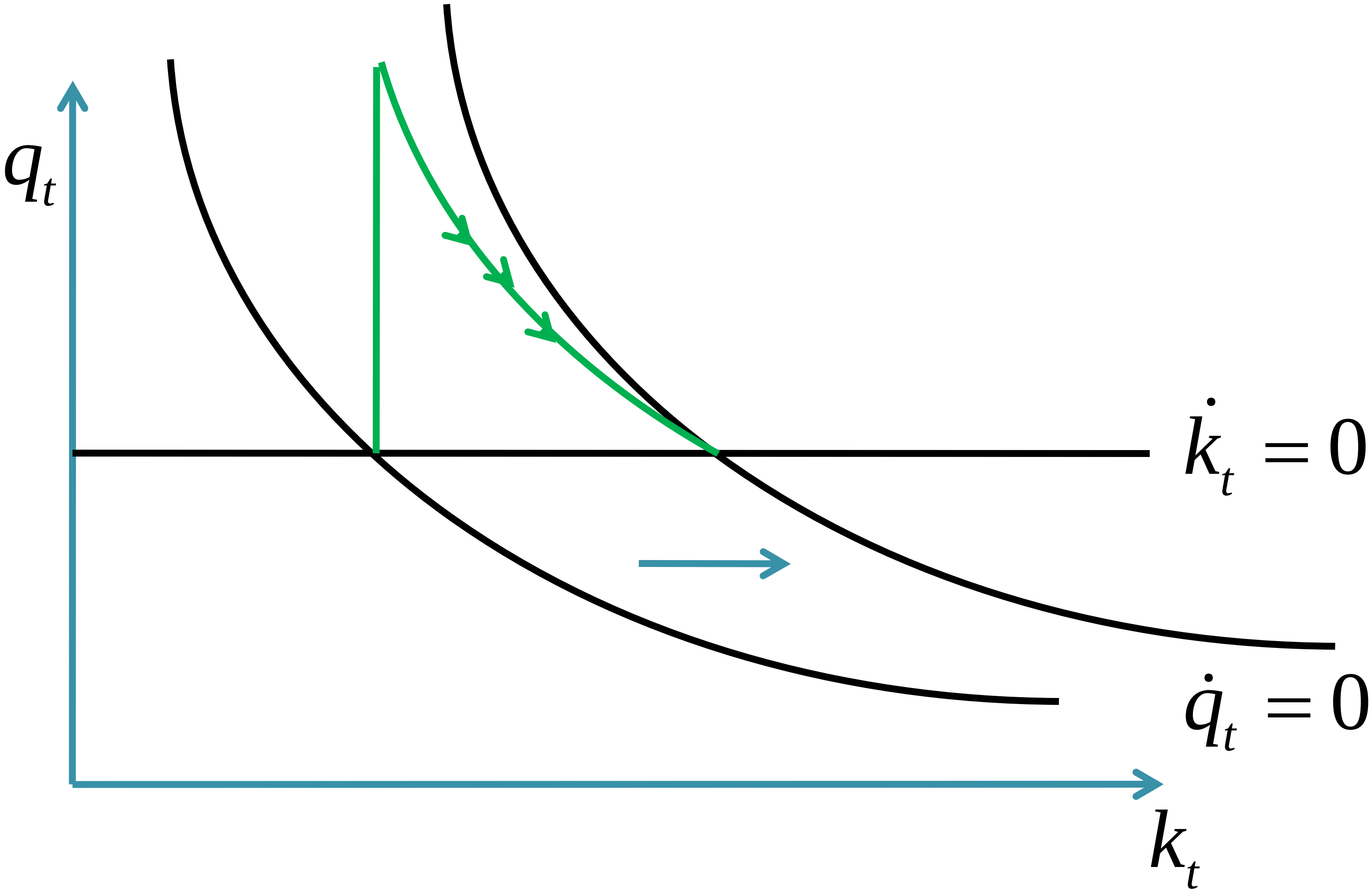
$$Af'(k_t) = rq_t - \dot{q}_t$$

$$\dot{k}_t = \gamma(q_t - 1)$$

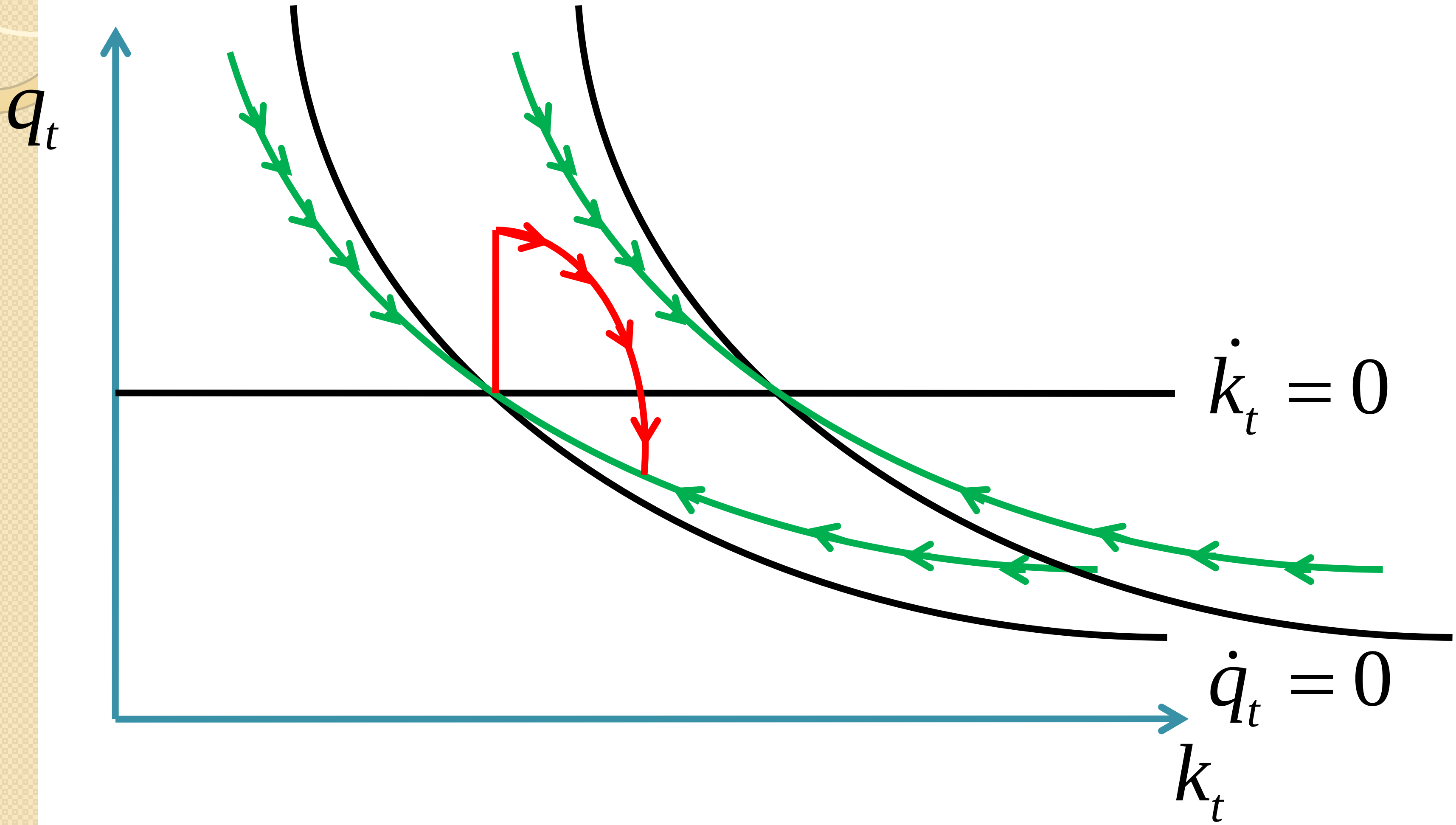
Diagrama



Incremento permanente de A



Incremento temporal de A



Disminucion permanente del tipo de interés