



# Macroeconomía

Alexandre Janiak

*Dpto. de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile*

---

20/10/2008

# ¿Qué vamos a hacer?

- Agregar extensiones al modelo AS-AD
- Mayoría considera anticipaciones:
  - El efecto de Fisher: interés nominal vs. real
  - La curva de rendimientos: interés de corto vs largo plazo
  - Política económica y anticipaciones
  - Productividad: ¿buena para el empleo?



**LA HYPÓTESIS DE  
FISHER EN EL MODELO  
AS-AD**

# Fisher: ¿Qué era ya?

- Identidad de Fisher

$$i \equiv r + \pi^e$$

- Además, « money in the utility function »:
  - Demanda por dinero depende del interés nominal
  - Consumo, inversión: interés real

# Fisher en el modelo AS-AD

- Hicimos trampa en el modelo AS-AD
- La inversión reaccionaba frente
  - a cambios en tasa nominal
  - en lugar de cambios en tasa real
- No considerabamos el efecto de Fisher
- Tampoco era tan grave puesto que

$$\pi^e = 0$$

# Recuerden el modelo AS-AD

- 3 ecuaciones fundamentales:

$$P_t = P_t^e (1 + \mu) F(u_t, z)$$

$$Y_t = C(Y_t - T_t) + I(Y_t, i_t) + G_t$$

$$M_t^s = P_t Y_t L(i_t)$$

- 2 adicionales:

$$P_t^e = P_{t-1} \quad Y_t = (1 - u_t) L$$

# Necesidad de dos extensiones

- Necesitamos inflación:
  - Expresar variables en tasa de crecimiento

---

- Necesitamos diferenciar entre
  - Interés nominal
  - Interés real

## En tasa de crecimiento...

- Curva de Phillips

$$\pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha (u_t - u_N) \quad (1)$$

- La ley de Okun

$$u_t - u_{t-1} = -\beta (g_{yt} - \bar{g}_y) \quad (2)$$

- La demanda agregada

$$g_{yt} = g_{mt} - \pi_t \quad (3)$$



# Fisher: ¿cómo modificamos el modelo?

- ¿ Dónde aparece el tipo de interés ?
  - Curva IS: a través de la inversión
  - Curva LM: a través de la demanda por dinero
- Modificamos esas ecuaciones:

$$Y_t = C(Y_t - T_t) + I(Y_t, r_t) + G_t$$

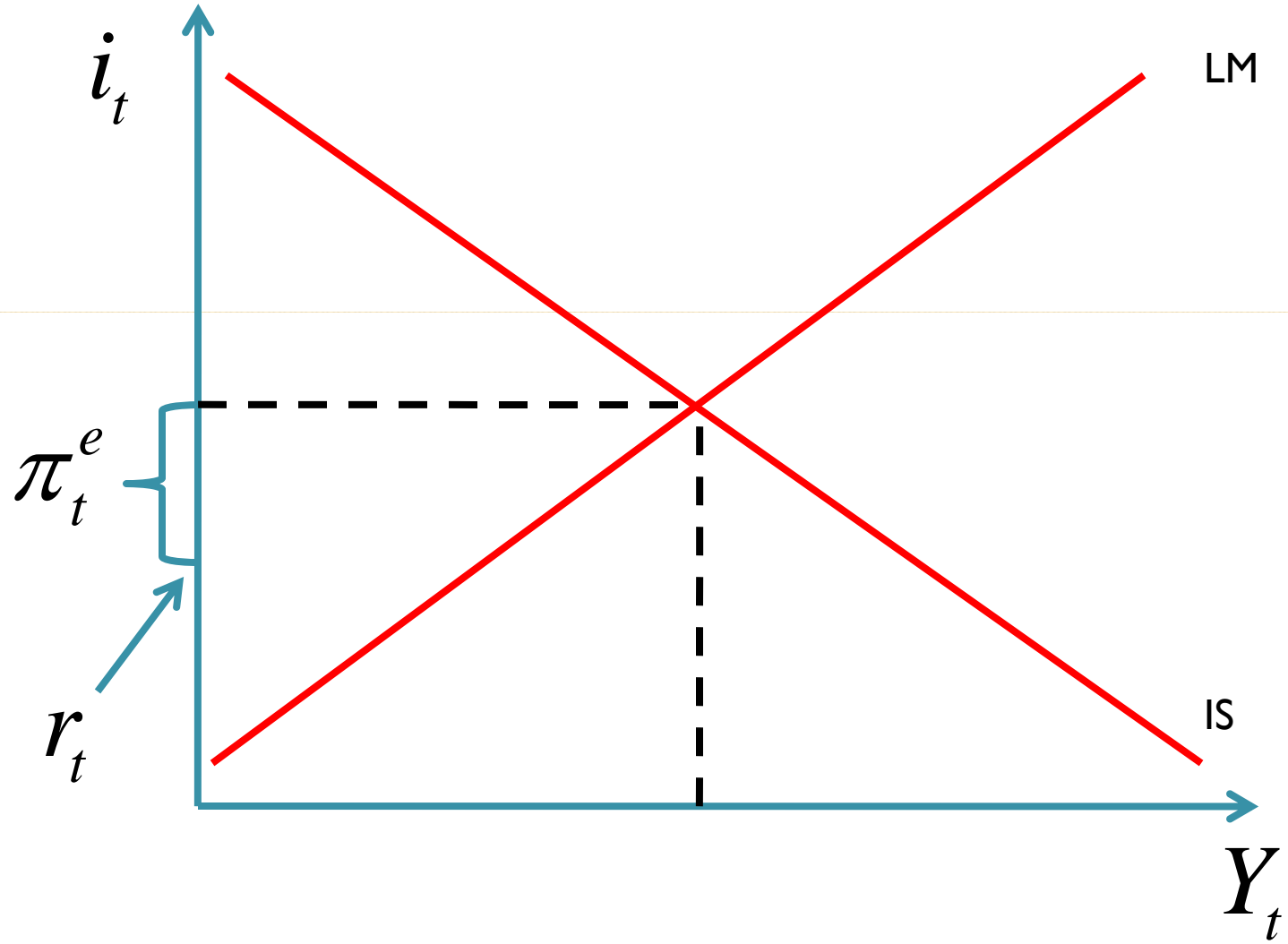
$$M_t^s = P_t Y_t L(i_t)$$

# Fisher: ¿cómo modificamos el modelo?

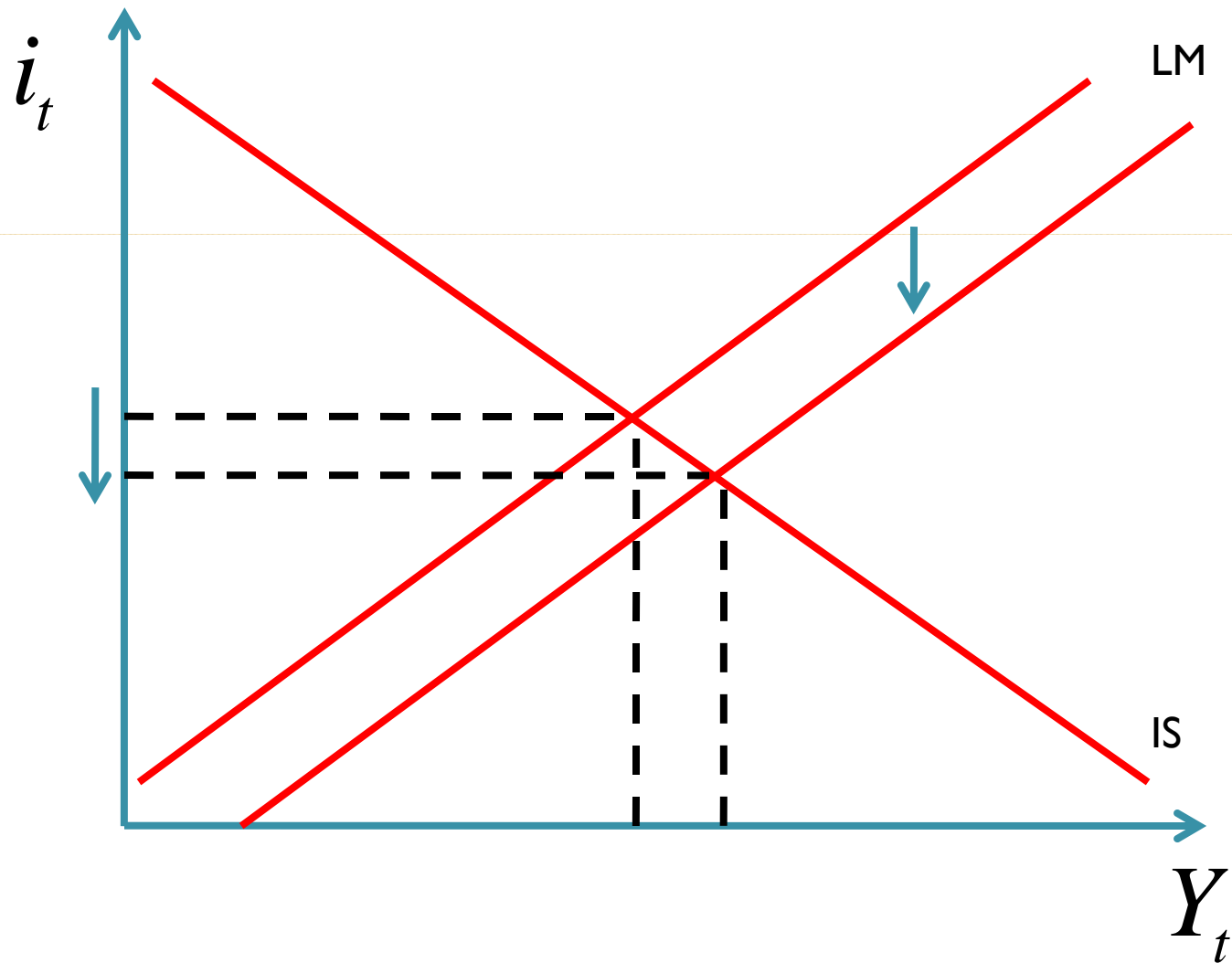
- ¿ Dónde aparece el tipo de interés ?
  - Curva IS: a través de la inversión
  - Curva LM: a través de la demanda por dinero
- Modificamos esas ecuaciones:

$$Y_t = C(Y_t - T_t) + I(Y_t, i_t - \pi_t^e) + G_t$$

$$M_t^s = P_t Y_t L(i_t)$$



# Crecimiento monetario más fuerte: corto plazo



## Mediano plazo

- Simplificamos:  $\bar{g}_y = 0$
- En el mediano plazo, la producción vuelve a su nivel natural
- El tipo de interés real también:

$$Y_N = C(Y_N - T) + I(Y_N, r_N) + G$$

# Mediano plazo

- Tipo nominal en el mediano plazo

$$i = r_N + \pi^e$$

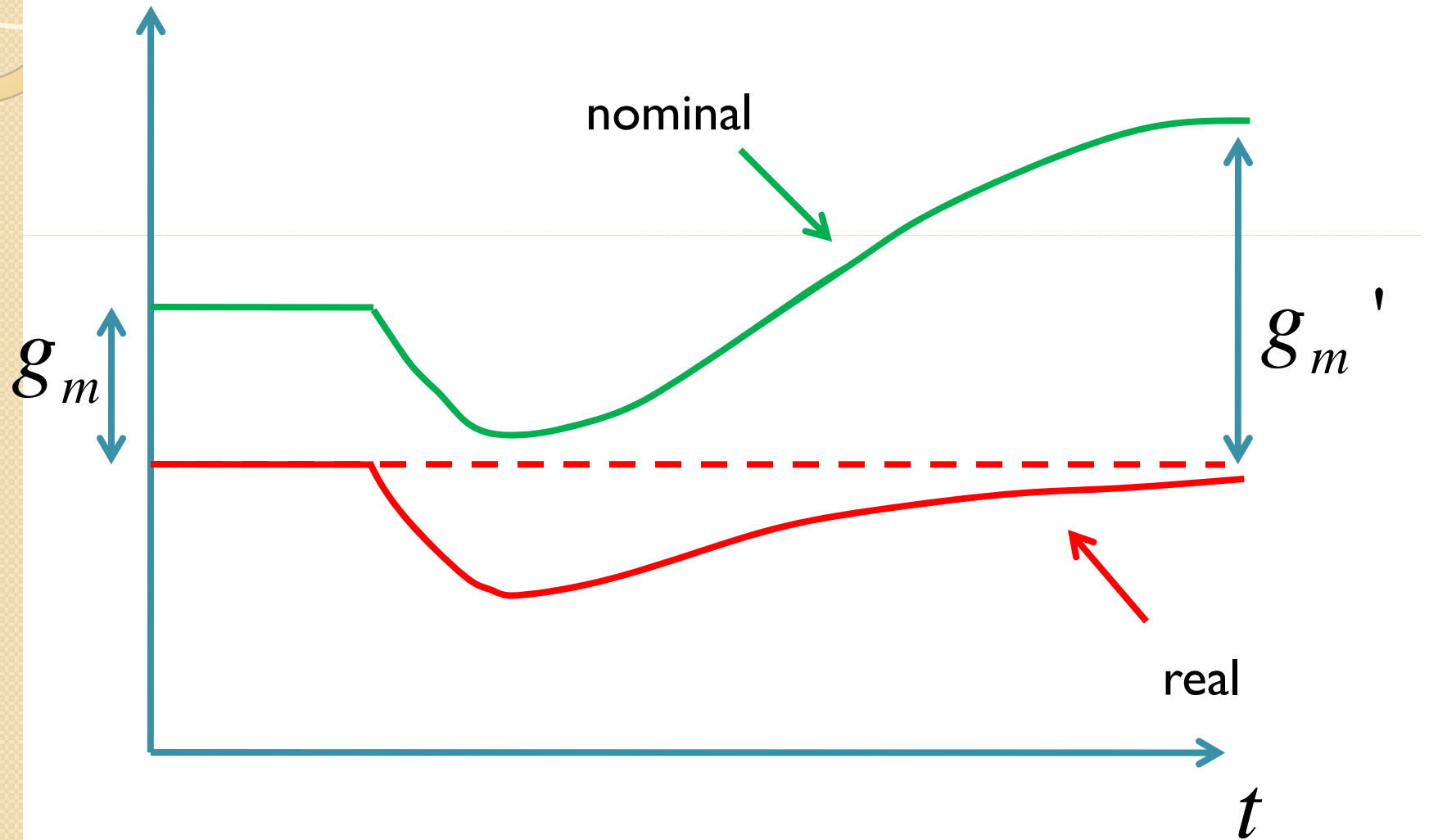
- Vínculo entre crecimiento monetario e inflación

$$\pi = g_m$$

- Implica

$$i = r_N + g_m$$

# Mayor crecimiento monetario





# Mayor crecimiento monetario

- Corto plazo
  - Tipo de interés nominal baja
  - Tipo de interés real baja

---

- Mediano plazo
  - Tipo de interés nominal sube
  - Tipo de interés real no cambia



A decorative vertical bar on the left side of the slide, colored in a light beige or tan hue. A blue circle with a white outline is positioned on the right edge of this bar, with a thin horizontal line extending from its center across the slide. The text 'CURVA DE LOS RENDIMIENTOS' is centered vertically on this line.

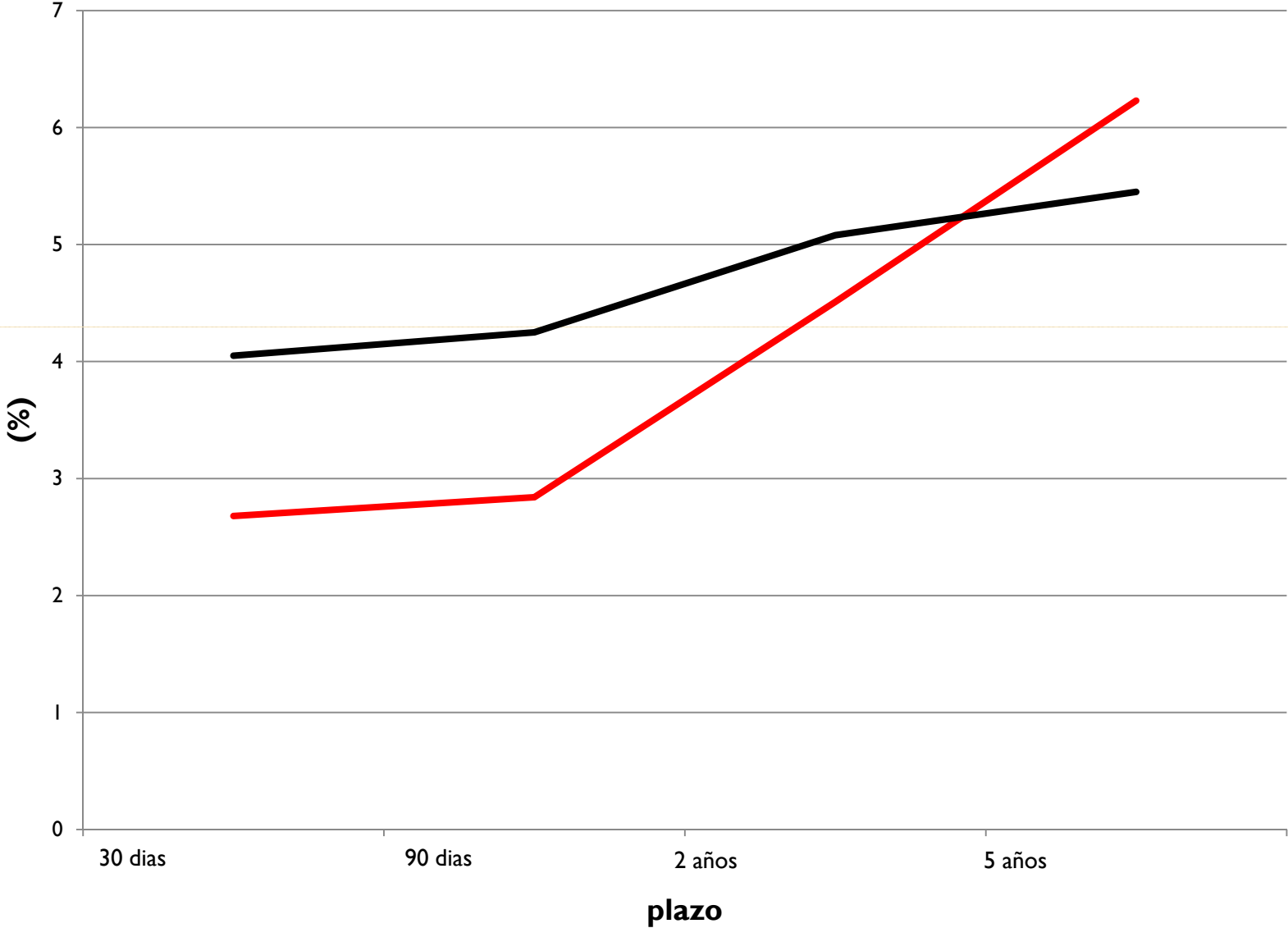
# **CURVA DE LOS RENDIMIENTOS**

# Cuando tenemos más de un bono...

- Hasta ahora: supuesto de un tipo de bono
- Sin embargo, los bonos se diferencian por
  - Su riesgo
  - Su plazo
- Yield curve: relación entre plazo y tipo de interés

# La yield curve en Chile

— 2003 — 2005





# Curva de los rendimientos

- ¿Qué influye sobre la pendiente?
- 
- Suele ser creciente, ¿por qué?

# Bonos a 1 y a 2 años

- Tipo de interés a un año

$$P_{1t} = \frac{R}{1 + i_{1t}}$$

- Tipo de interés a 2 años

$$P_{2t} = \frac{R}{(1 + i_{1t})(1 + i_{1t+1}^e)}$$

# Determinación de los precios

- Bono 1 año: en un año, un peso da

$$1 + i_{1t}$$

- Bono 2 años: cuantos por un peso?

$$1/P_{2t}$$

- Bono 2 años: cuantos pesos en un año?

$$P_{1t+1}^e / P_{2t}$$

# Determinación de los precios

- Arbitrage implica

$$1 + i_{1t} = \frac{P_{1t+1}^e}{P_{2t}}$$

- De manera equivalente

$$P_{2t} = \frac{P_{1t+1}^e}{1 + i_{1t}}$$

# Determinación de los precios

- Precio anticipado del bono a 1 año

$$P_{1t+1}^e = \frac{R}{1 + i_{1t+1}^e}$$

- Implica

$$P_{2t} = \frac{R}{(1 + i_{1t})(1 + i_{1t+1}^e)}$$



# Rendimiento

- Rendimiento a 2 años

$$P_{2t} = \frac{R}{(1 + i_{2t})^2}$$

- Implica

$$\frac{R}{(1 + i_{2t})^2} = \frac{R}{(1 + i_{1t})(1 + i_{1t+1}^e)}$$

# Rendimiento

- De manera equivalente

$$(1 + i_{2t})^2 = (1 + i_{1t})(1 + i_{1t+1}^e)$$

- Aproximación

$$i_{2t} \approx \frac{i_{1t} + i_{1t+1}^e}{2}$$

# Rendimiento

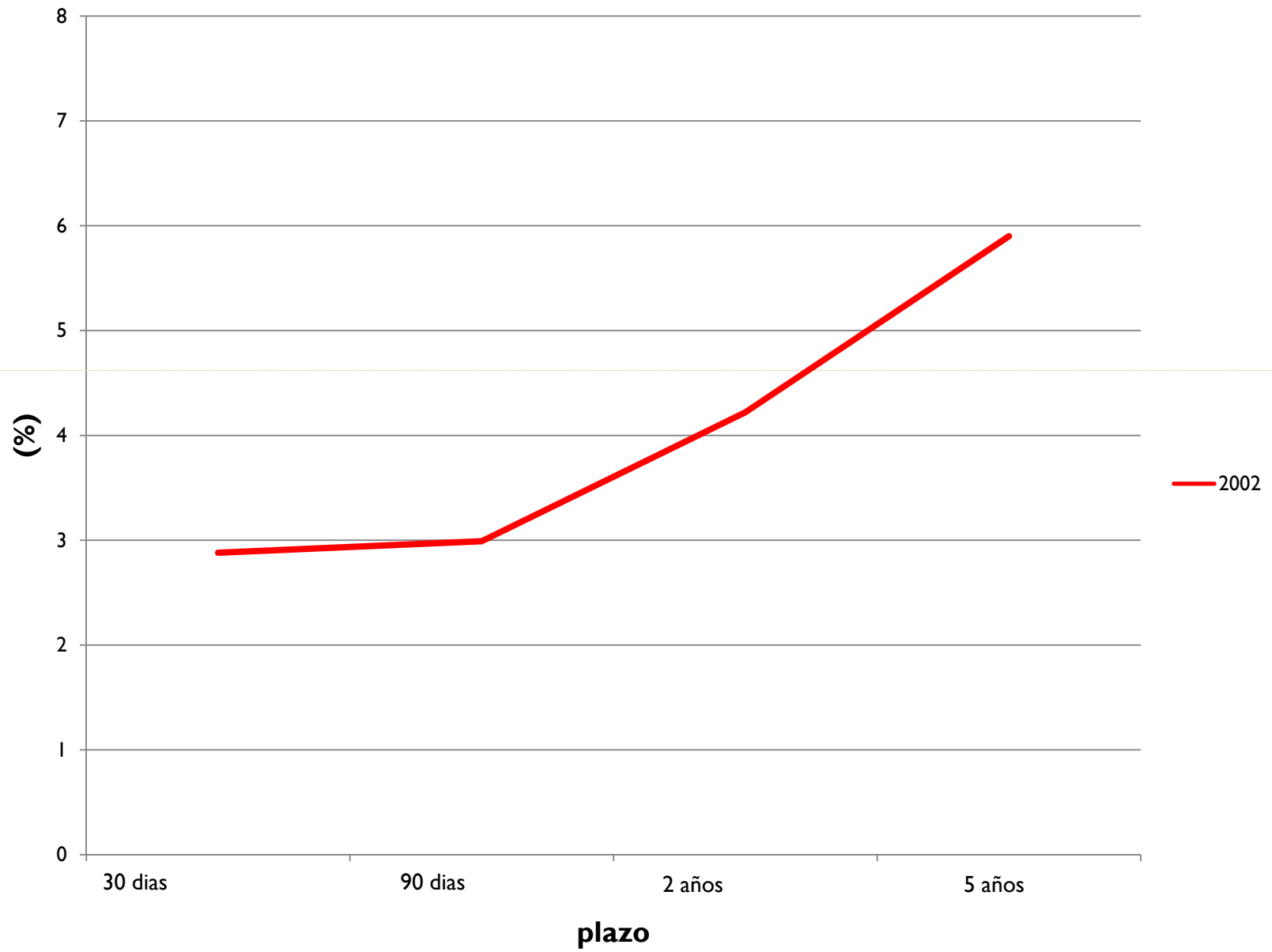
- Rendimiento N años

$$i_{Nt} \approx \frac{i_{1t} + i_{1t+1}^e + \dots + i_{1t+N-1}^e}{N}$$

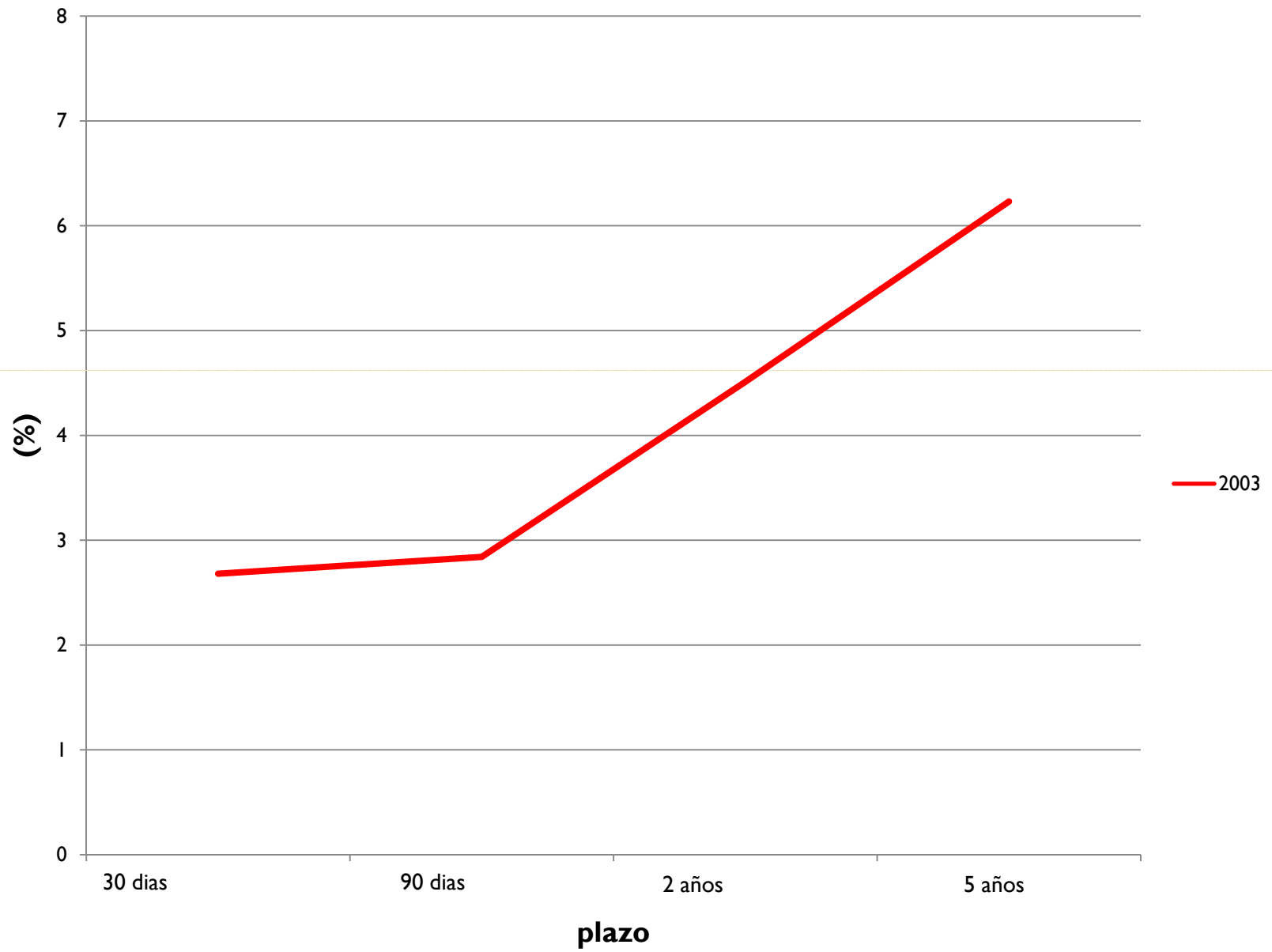
- Yield curve creciente:
  - Anticipa subida del tipo de interés
- Ejemplo: dos años

$$i_{1t+1}^e \approx 2i_{2t} - i_{1t}$$

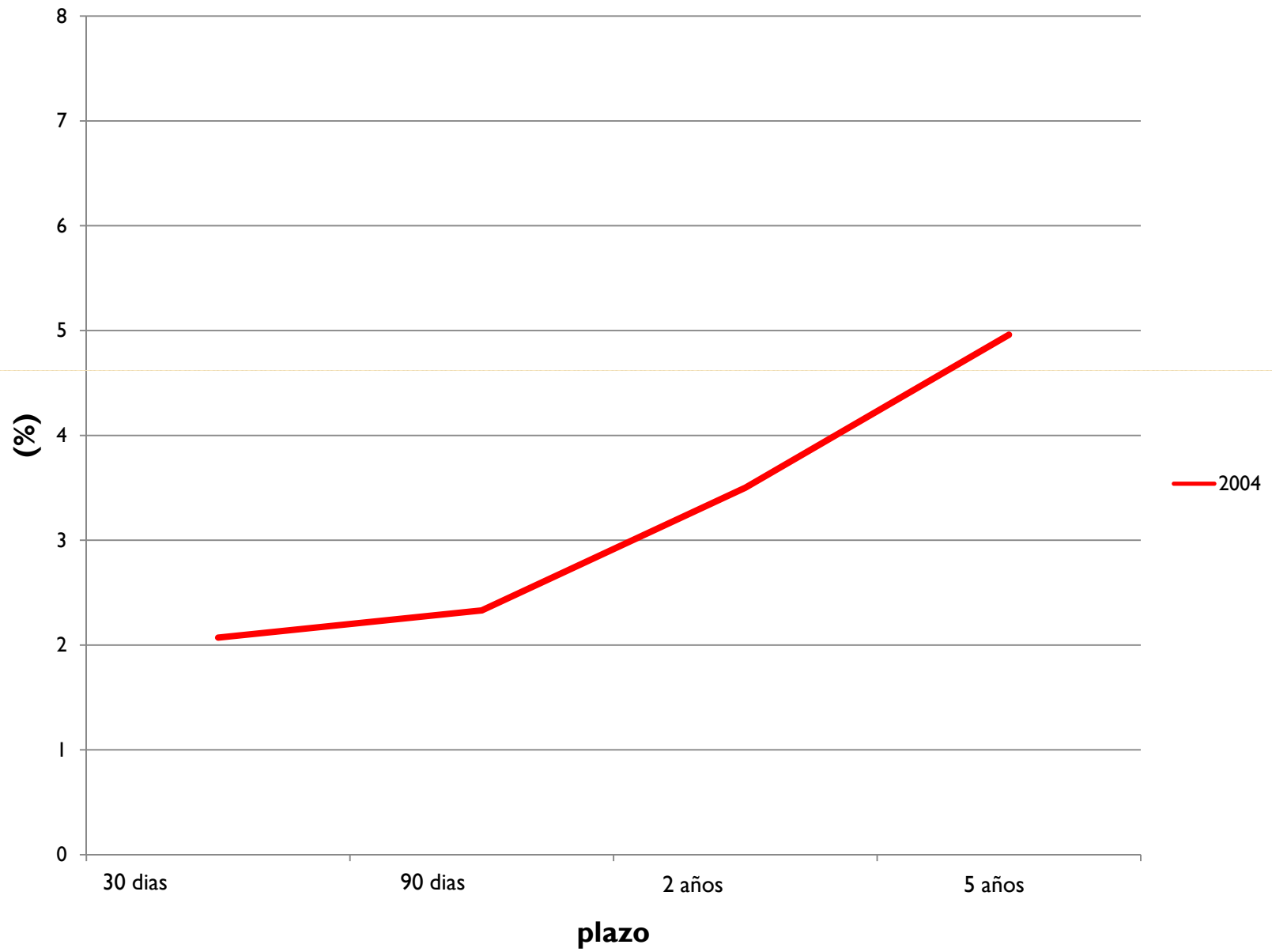
# La yield curve en Chile



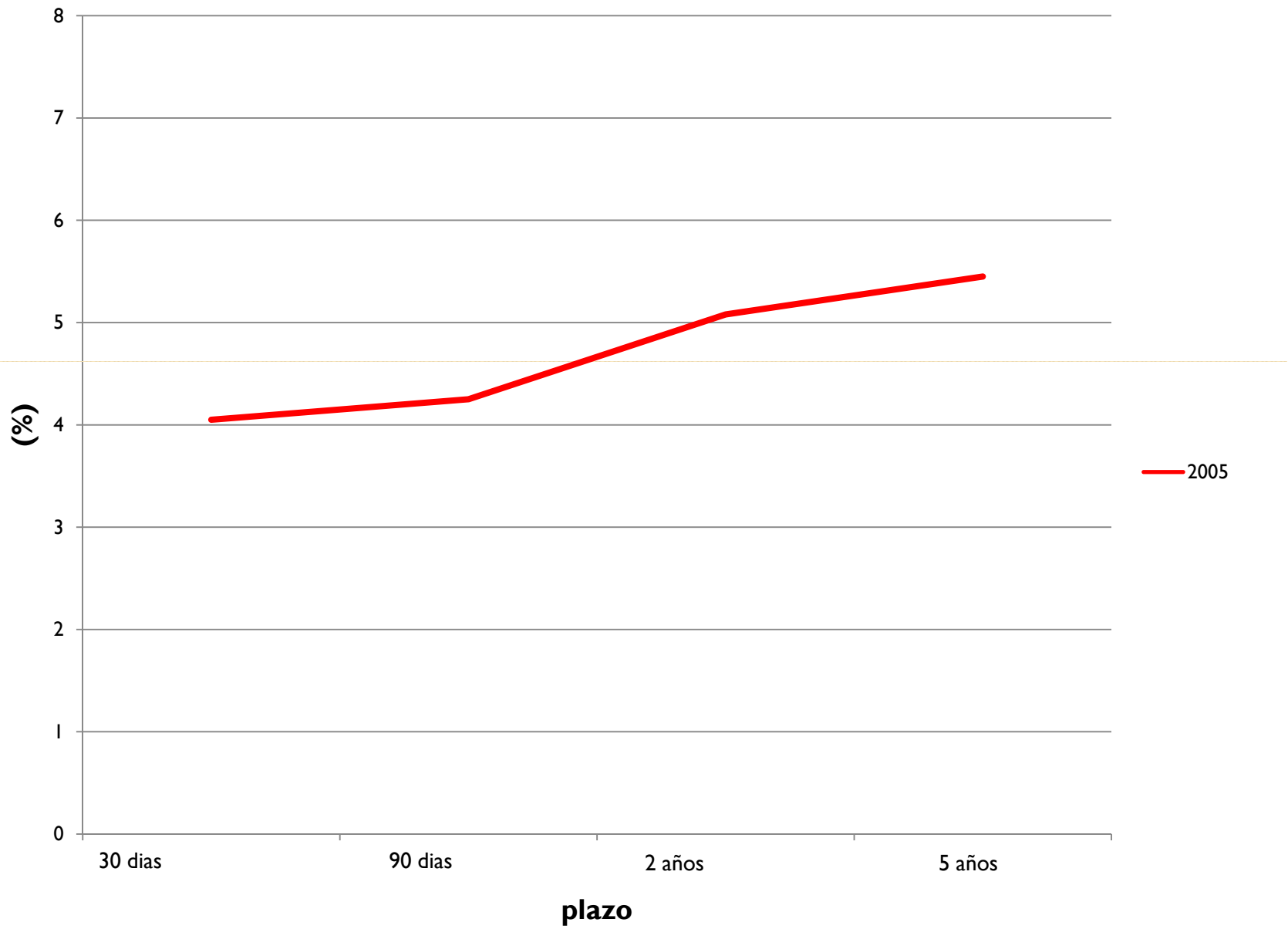
# La yield curve en Chile



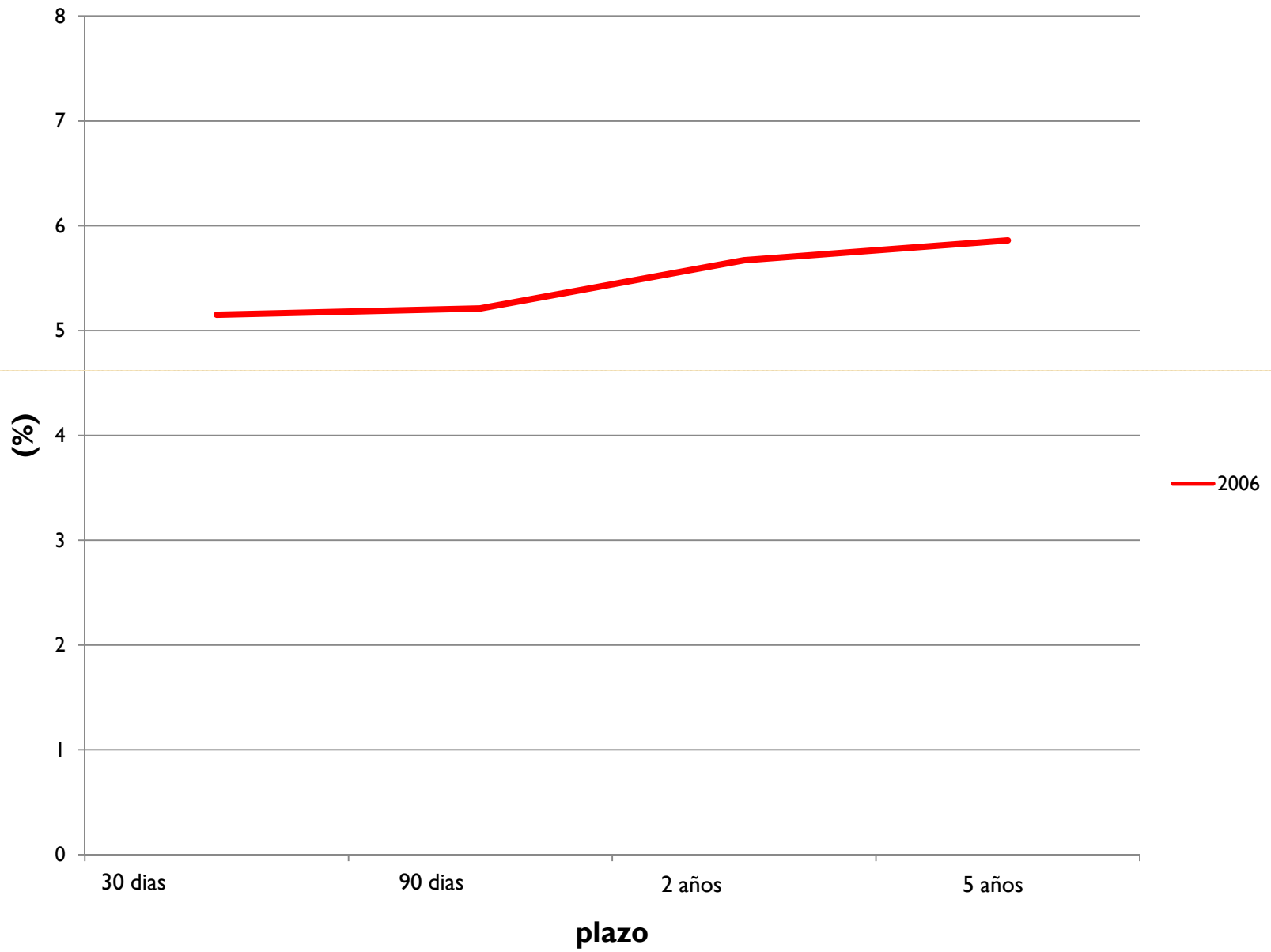
# La yield curve en Chile



# La yield curve en Chile

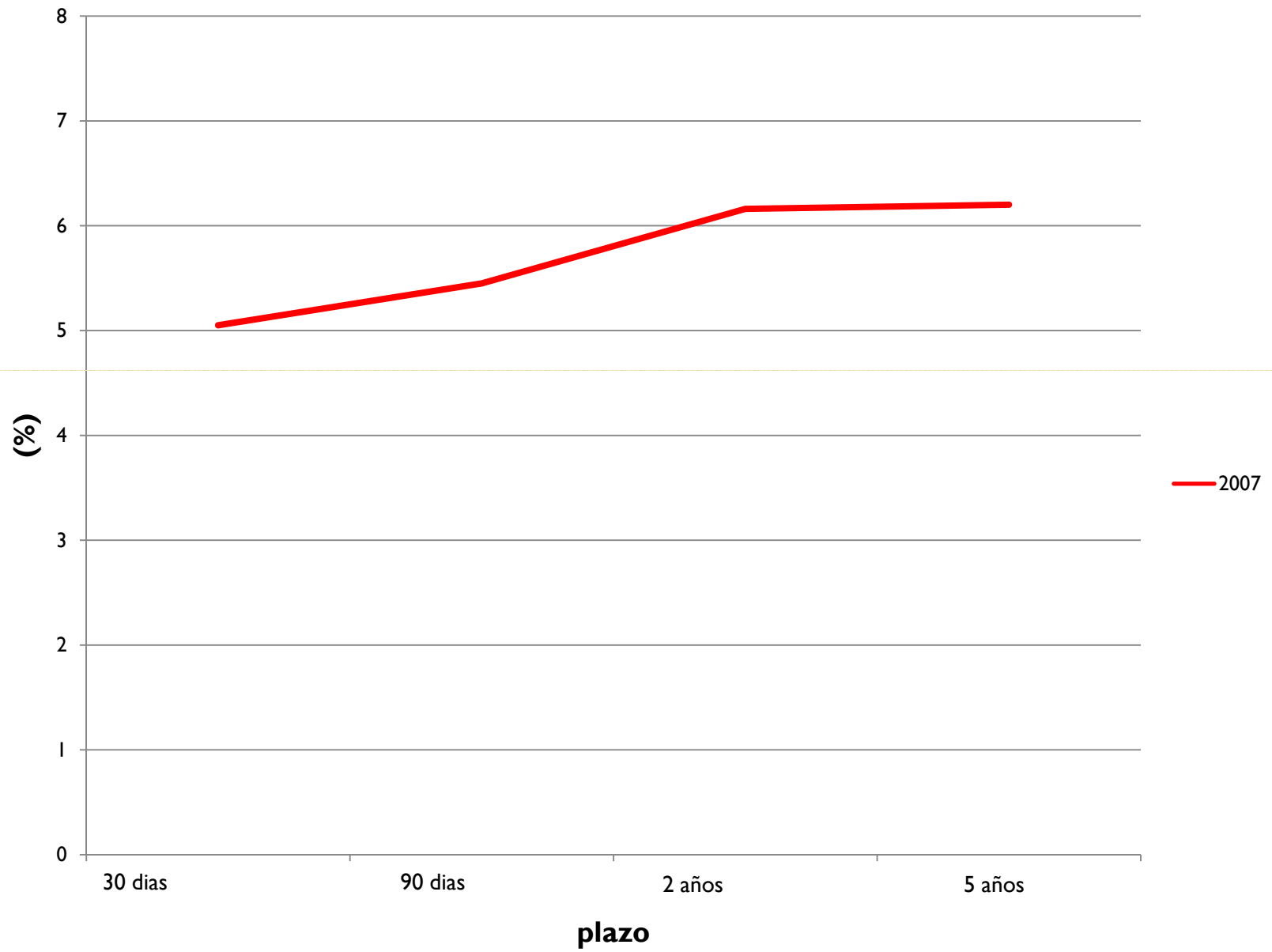


# La yield curve en Chile

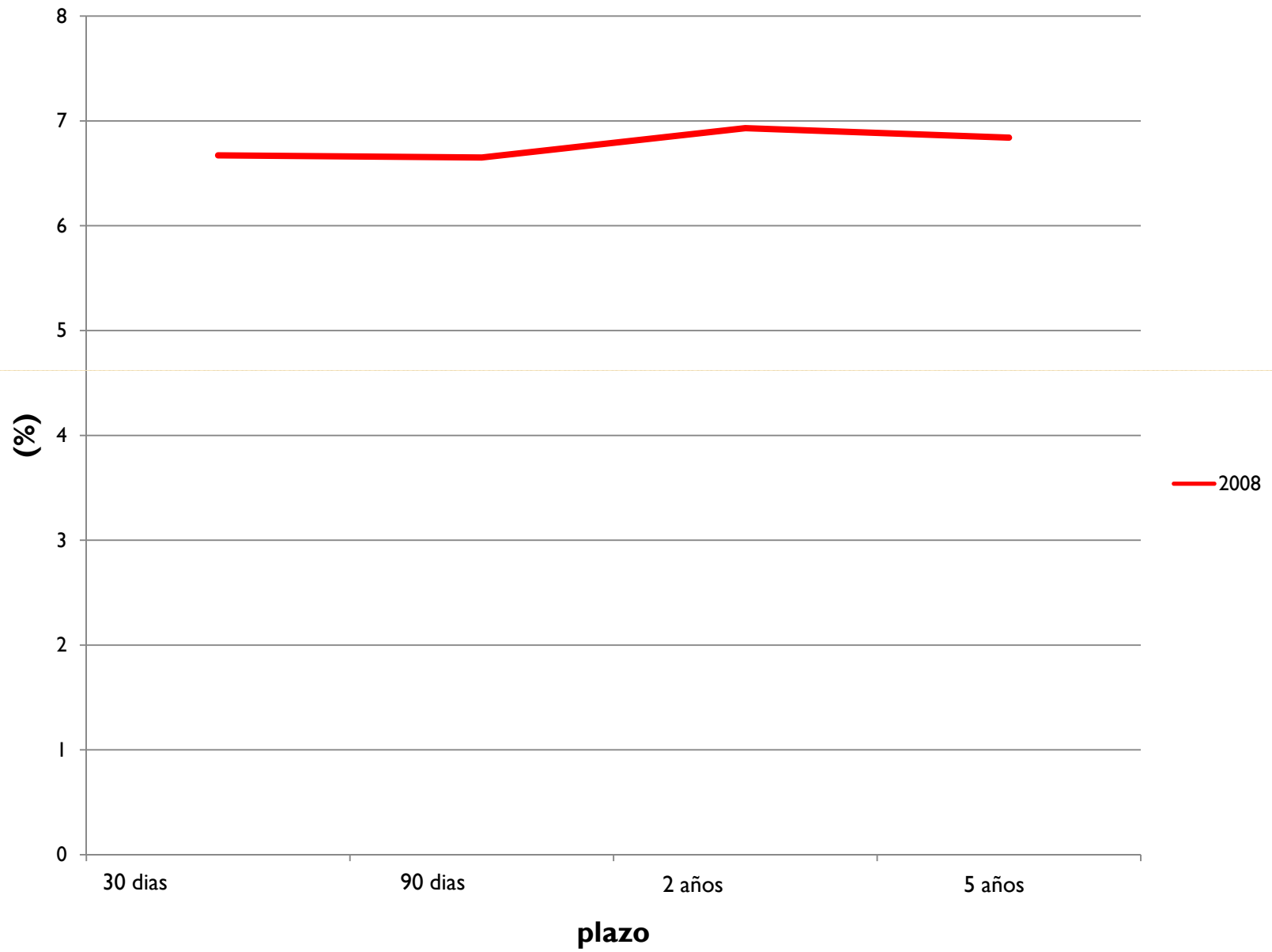




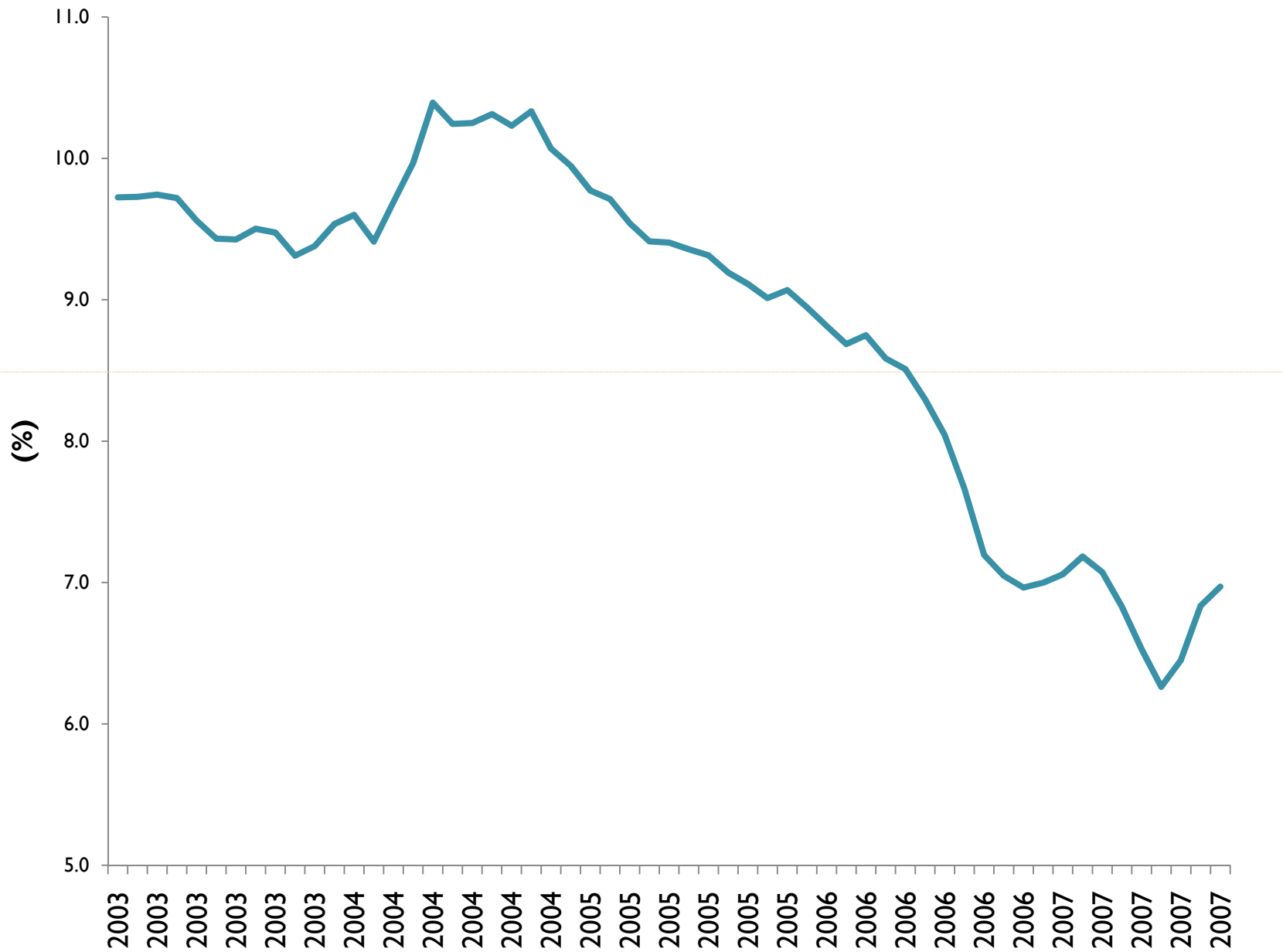
# La yield curve en Chile



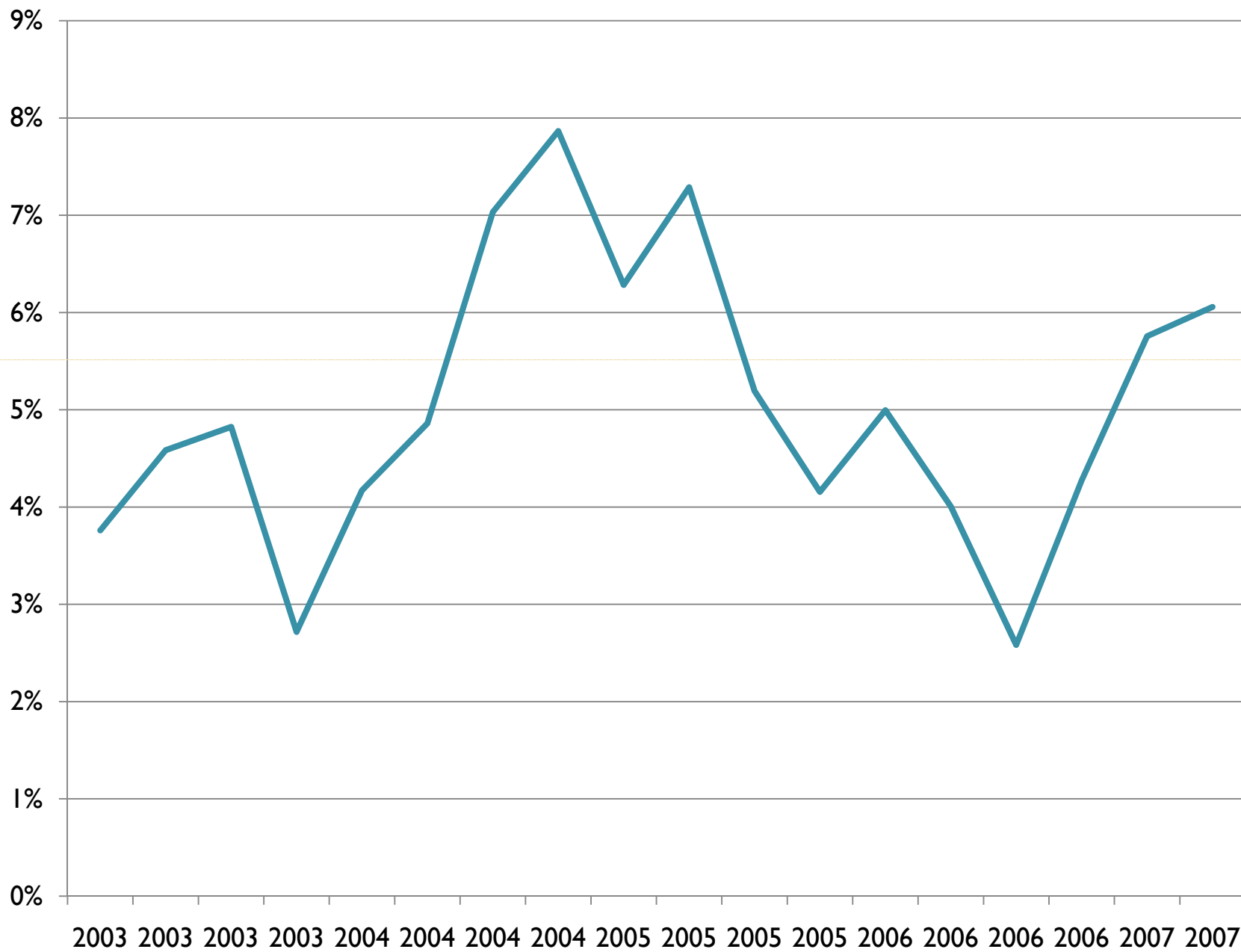
# La yield curve en Chile



# Tasa de desempleo en Chile

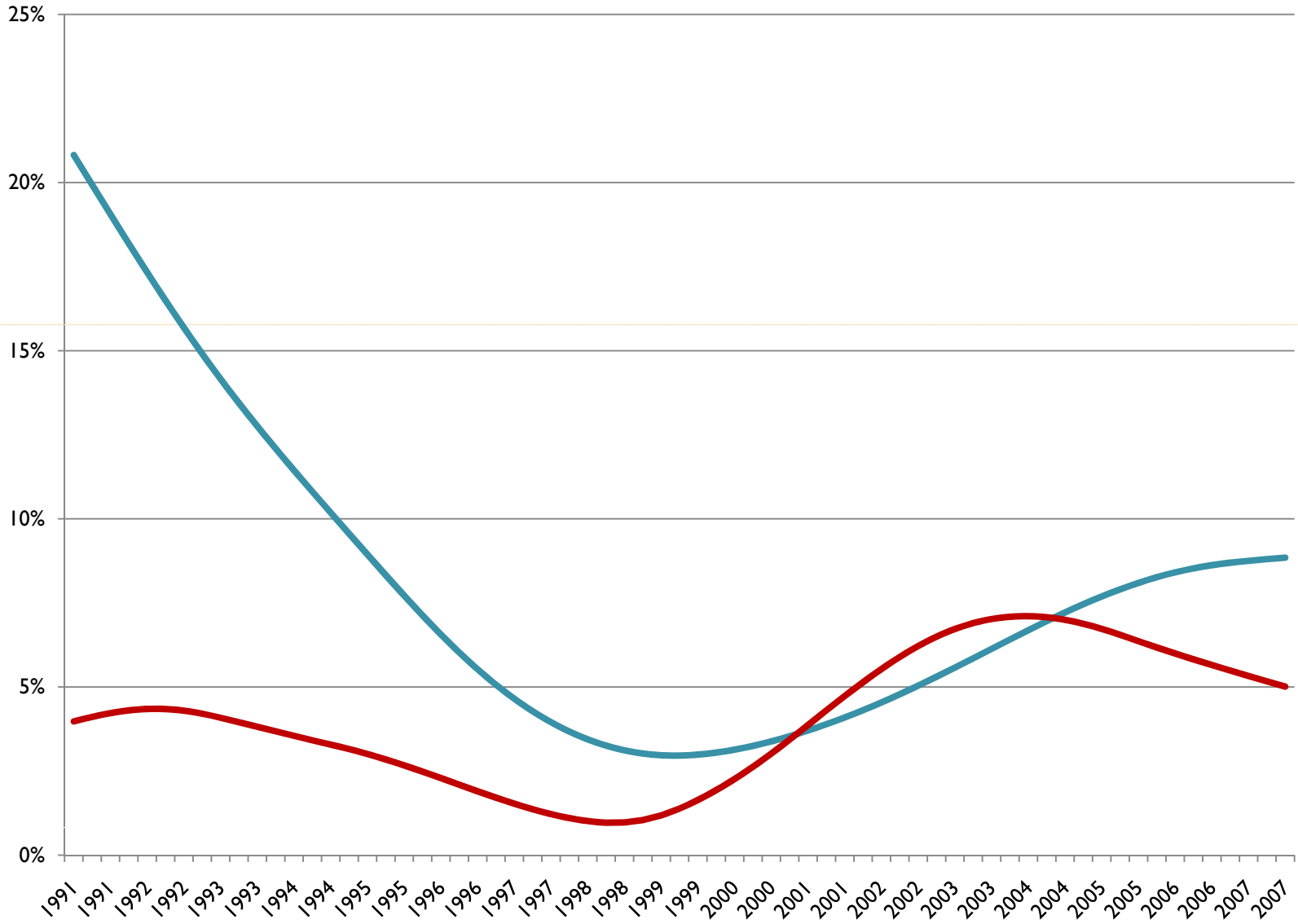


## Tasa de crecimiento anual del PIB real chileno



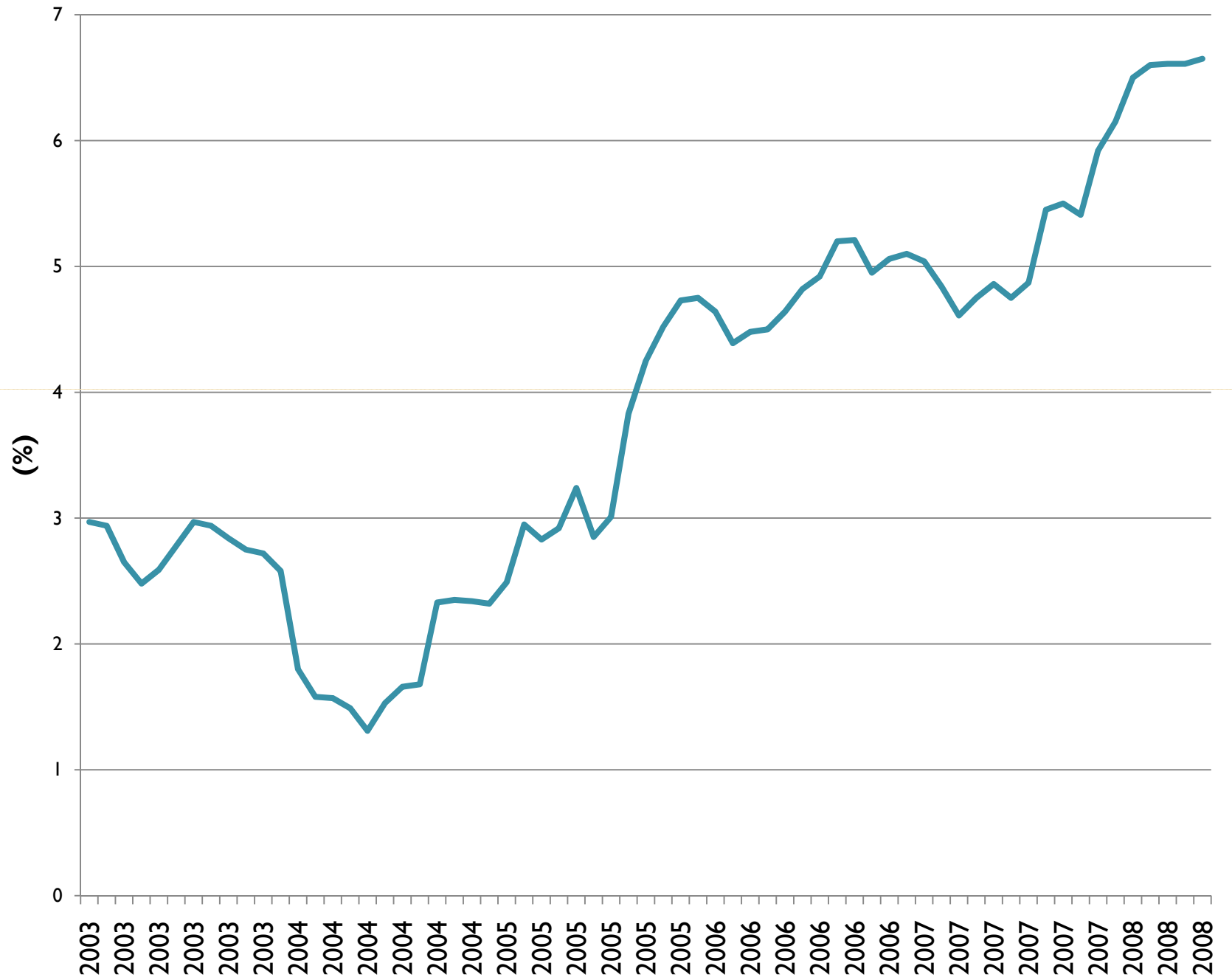
# Masa monetaria e inflación en Chile

— Inflación — Crecimiento de la masa monetaria neto de la producción



Fuente: Banco Central de Chile

## Tipo de interés de los bonos a 90 días



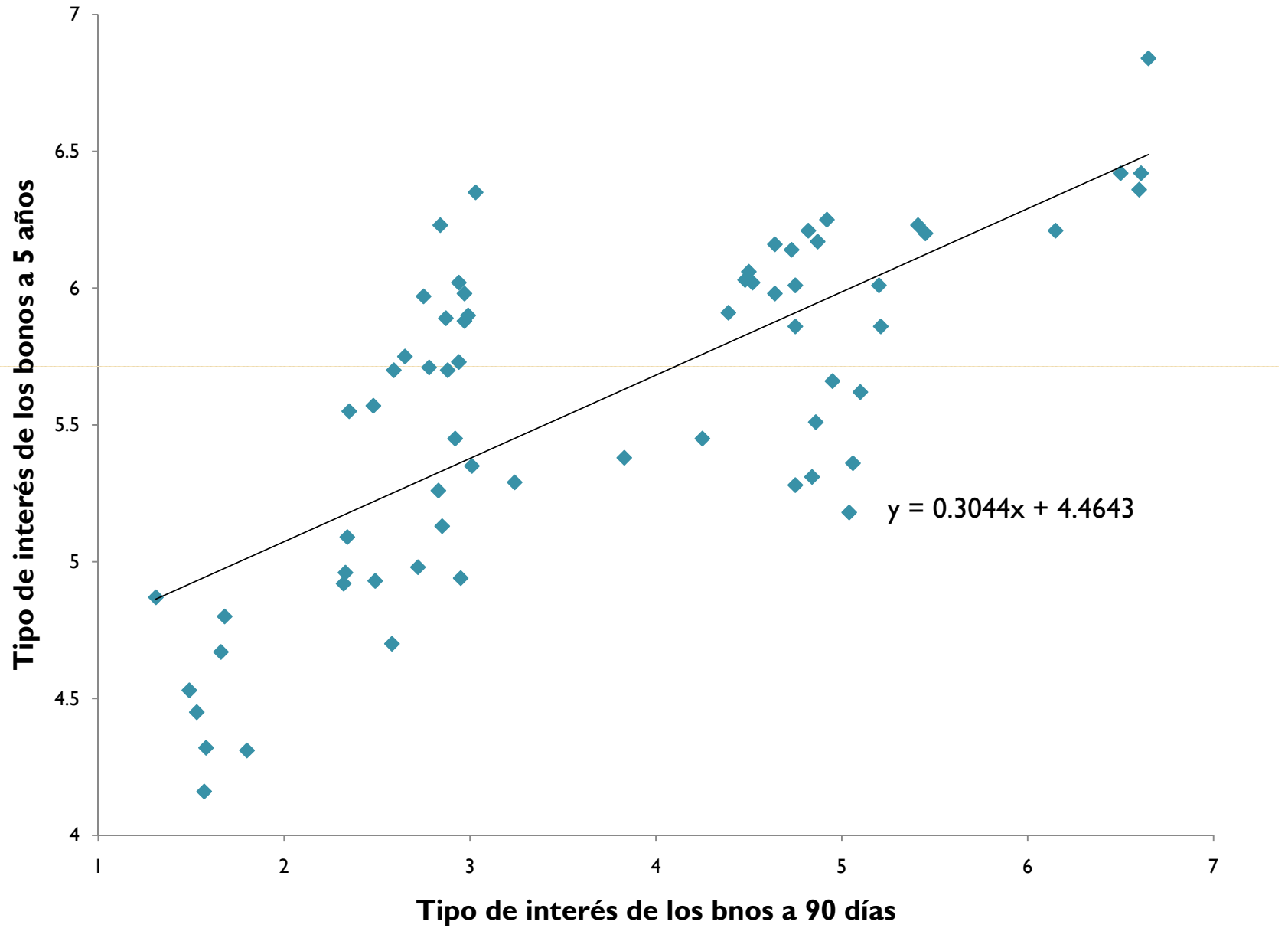
# Historia posible

- Recuperación económica
  - Desplazamiento de la curva IS

---

- Riesgo de inflación y reacción del banco central
  - Desplazamiento de la curva LM

## Tipo de interés de corto y largo plazo







## Curva de los rendimientos: conclusión

- Un solo tipo de bono: buena aproximación
- Yield curve: información sobre las anticipaciones de los agentes



**ANTICIPACIONES Y  
POLÍTICA ECONÓMICA**

# Consumo e inversión

- Recuerden...
- Teoría renta permanente:
  - consumo depende del ingreso corriente y futuro
- Anticipar crecimiento incentiva inversión
- Anticipaciones sobre tasa de interés

# Introducir anticipaciones en IS

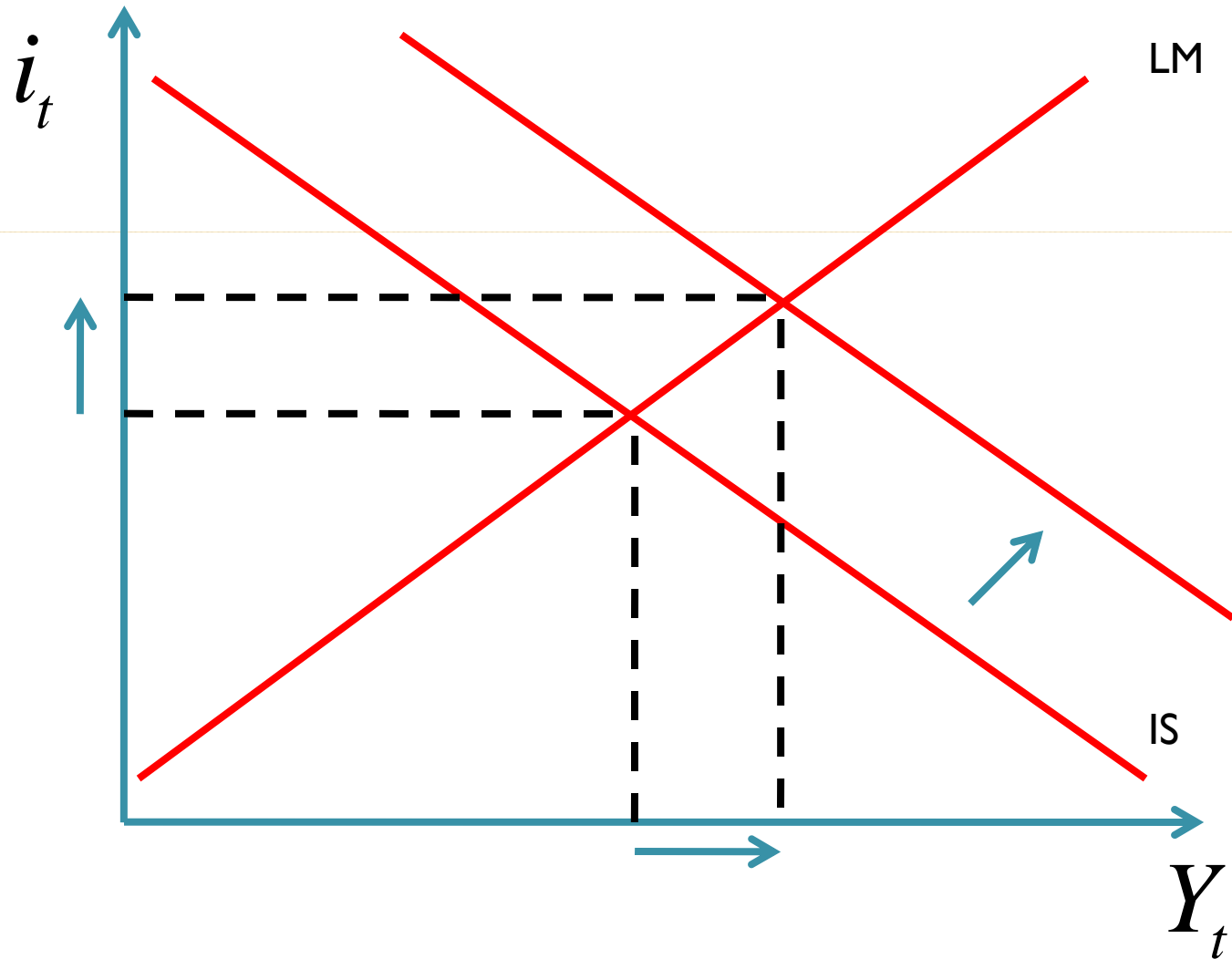
- Extensión de la curva IS:

$$Y = C(Y - T, Y^e - T^e)$$

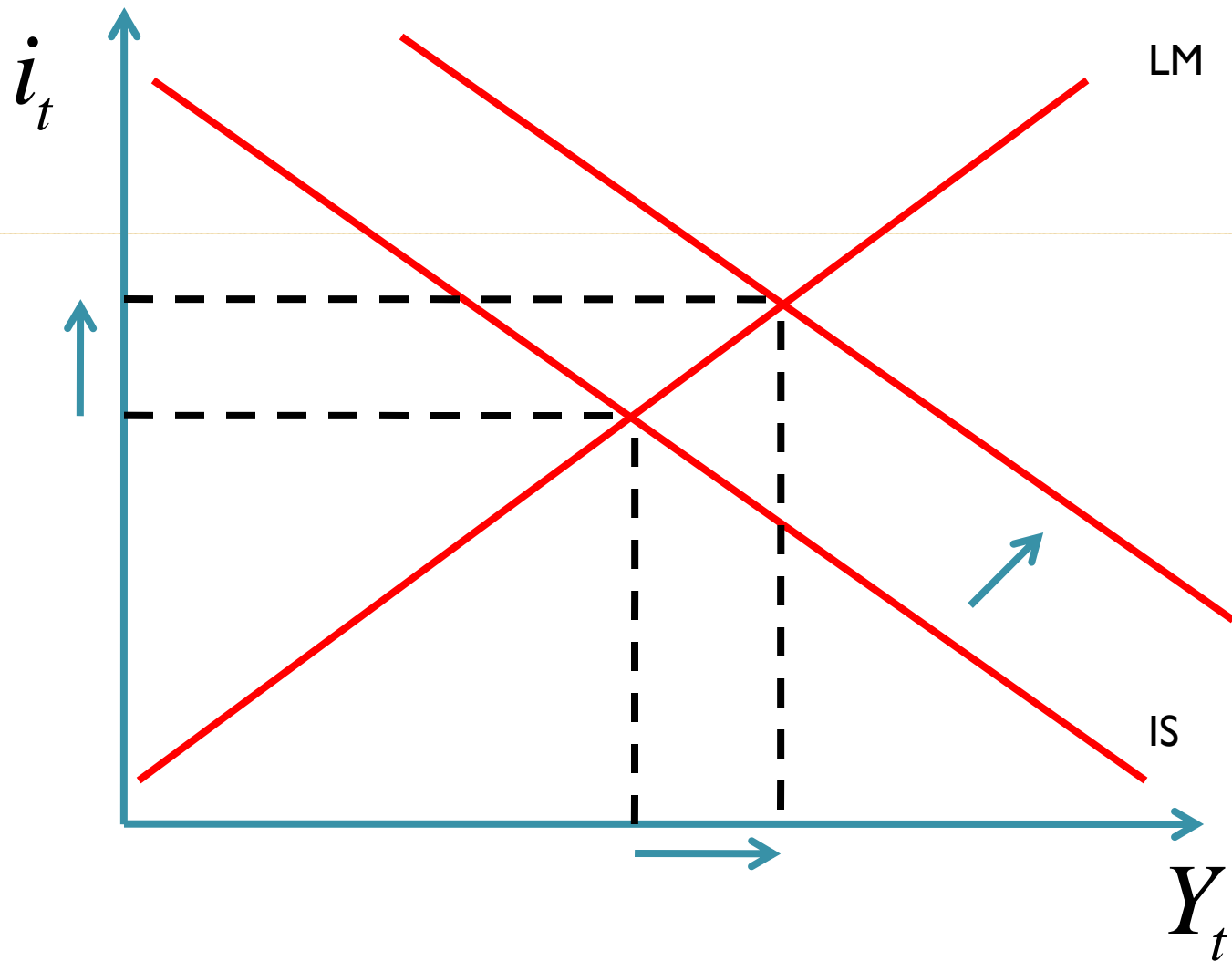
$$+ I(Y, r, Y^e, r^e) + G$$

- Espíritus animales

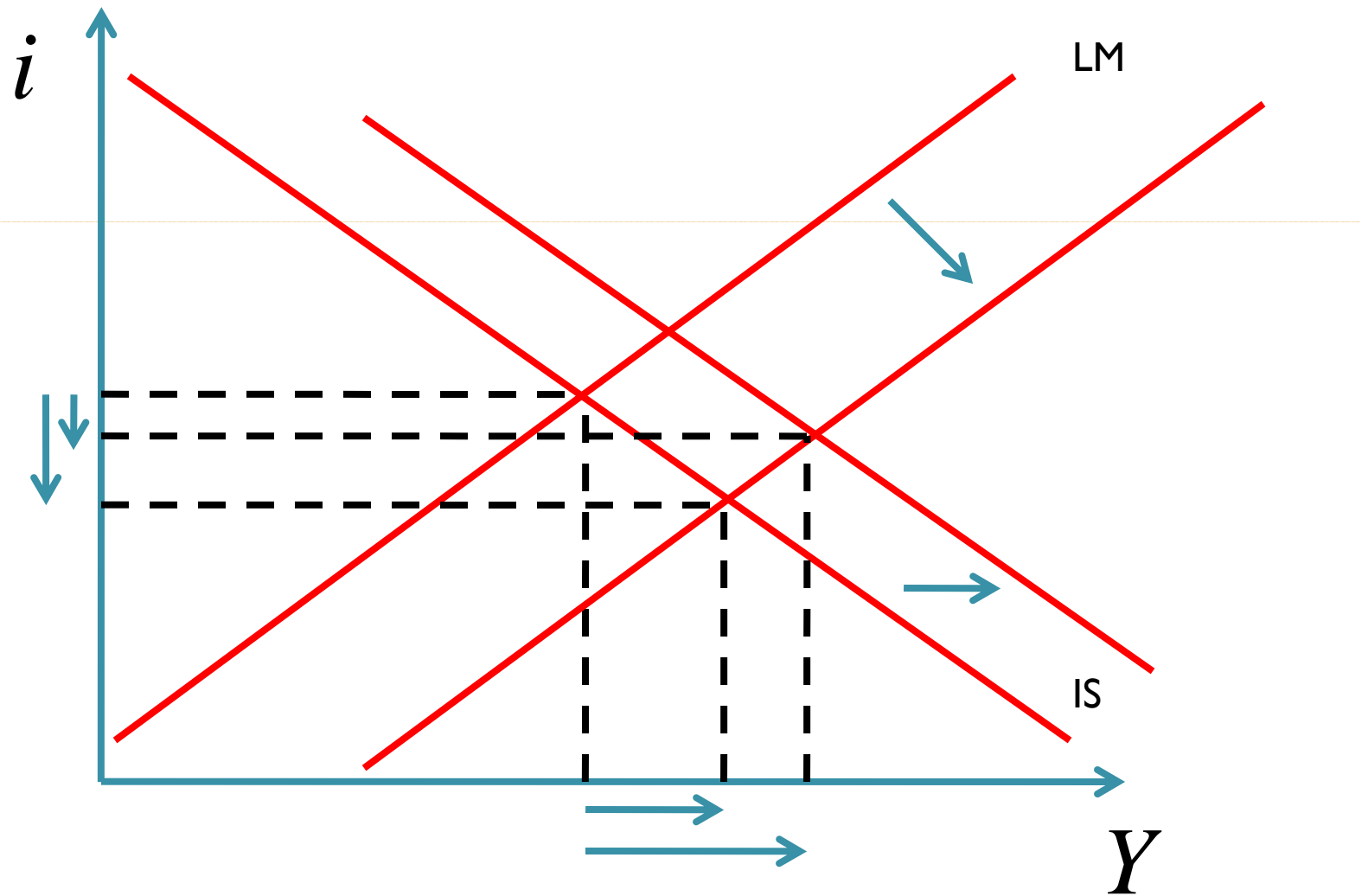
# Anticipar crecimiento del PIB



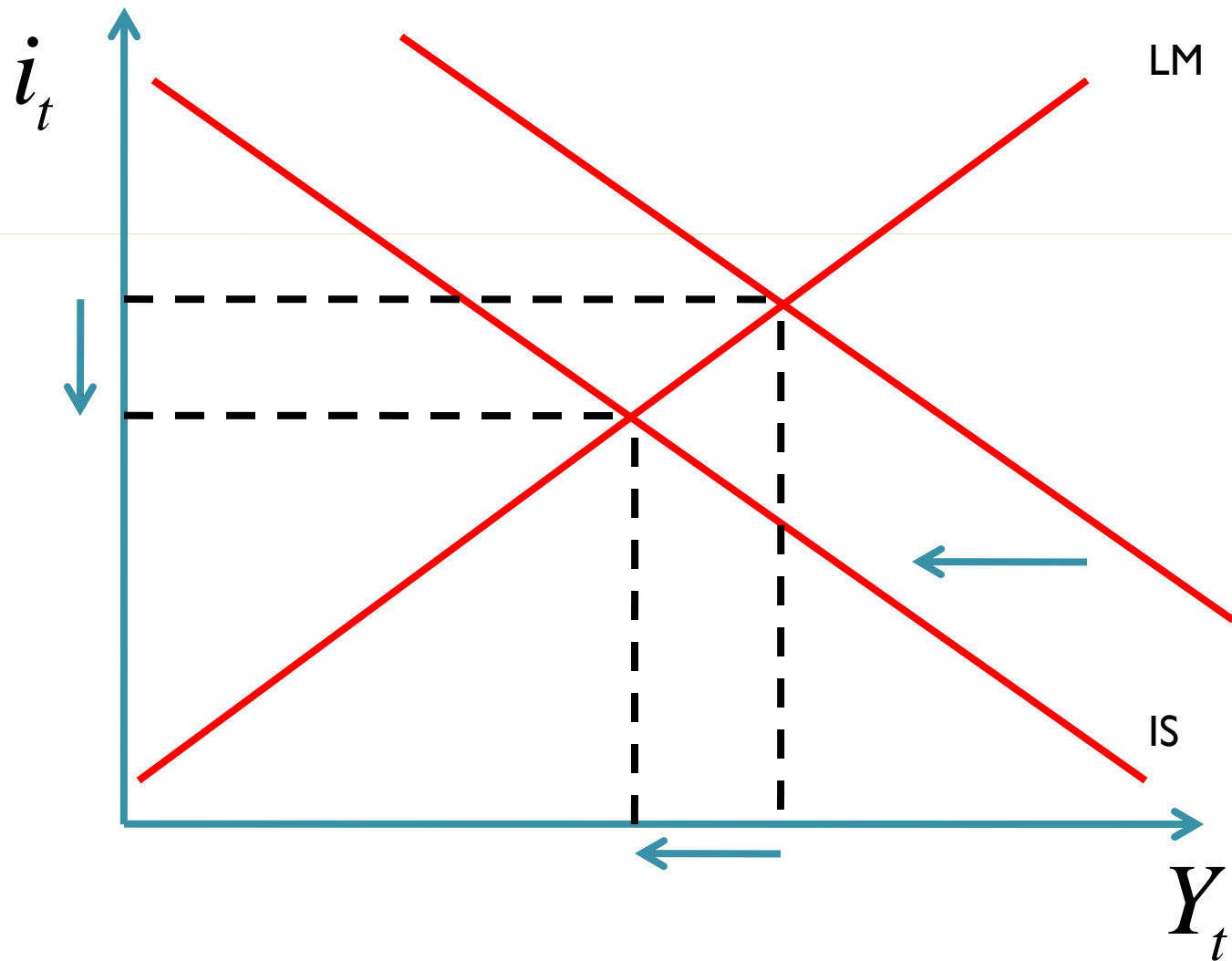
# Anticipar baja del interés



# Política monetaria

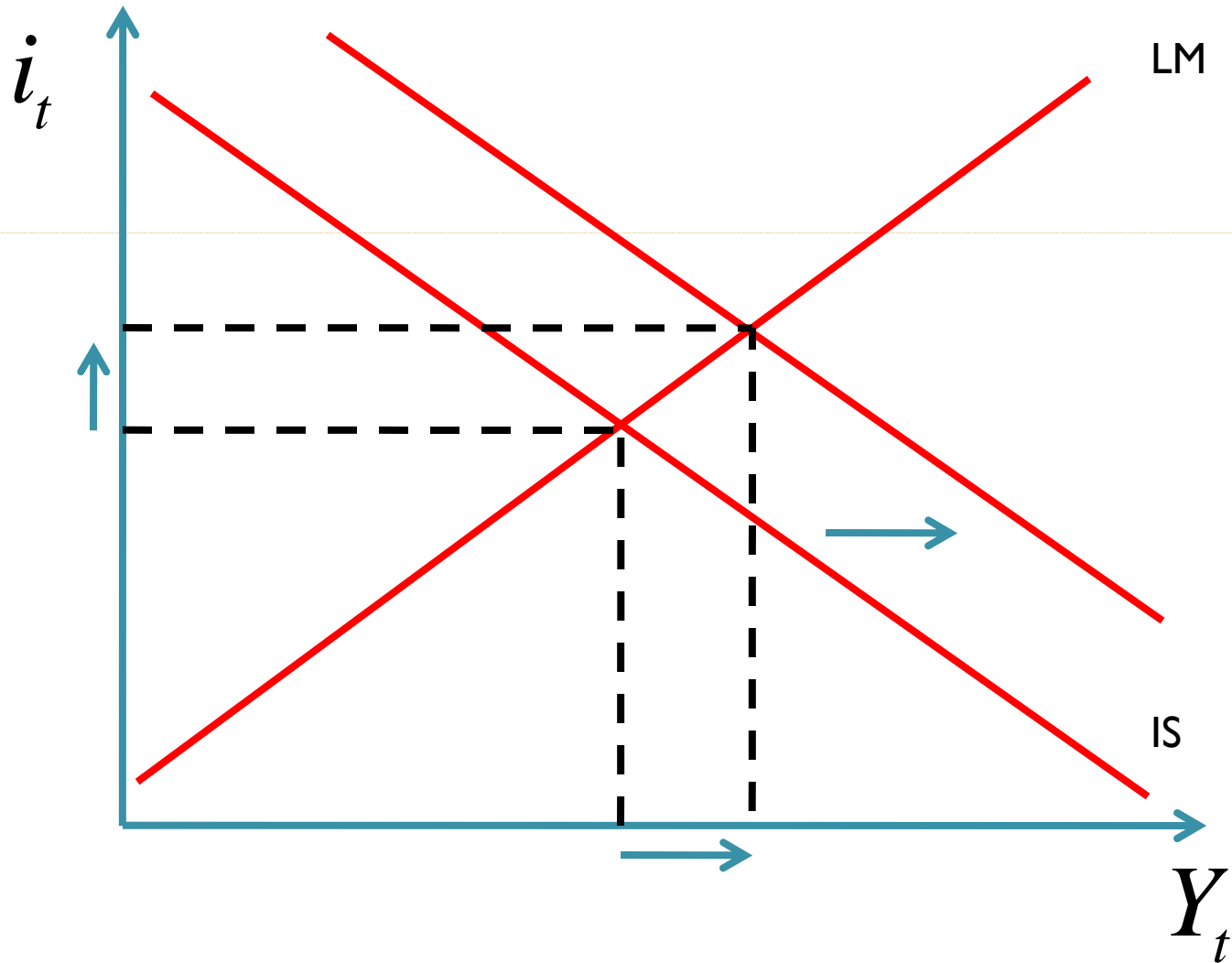


# Reducción del deficit





Pero reducción del deficit también compatible con:





**PRODUCTIVIDAD Y  
EMPLEO**

---

# Productividad y empleo

- La productividad es mala para el empleo:  
« necesito a menos gente para producir la misma cantidad »
- La productividad es buena para el empleo:  
« me cuesta menos producir la misma cantidad por lo que contrato a más »
- ¿Qué pensar?

# Productividad y empleo: corto plazo

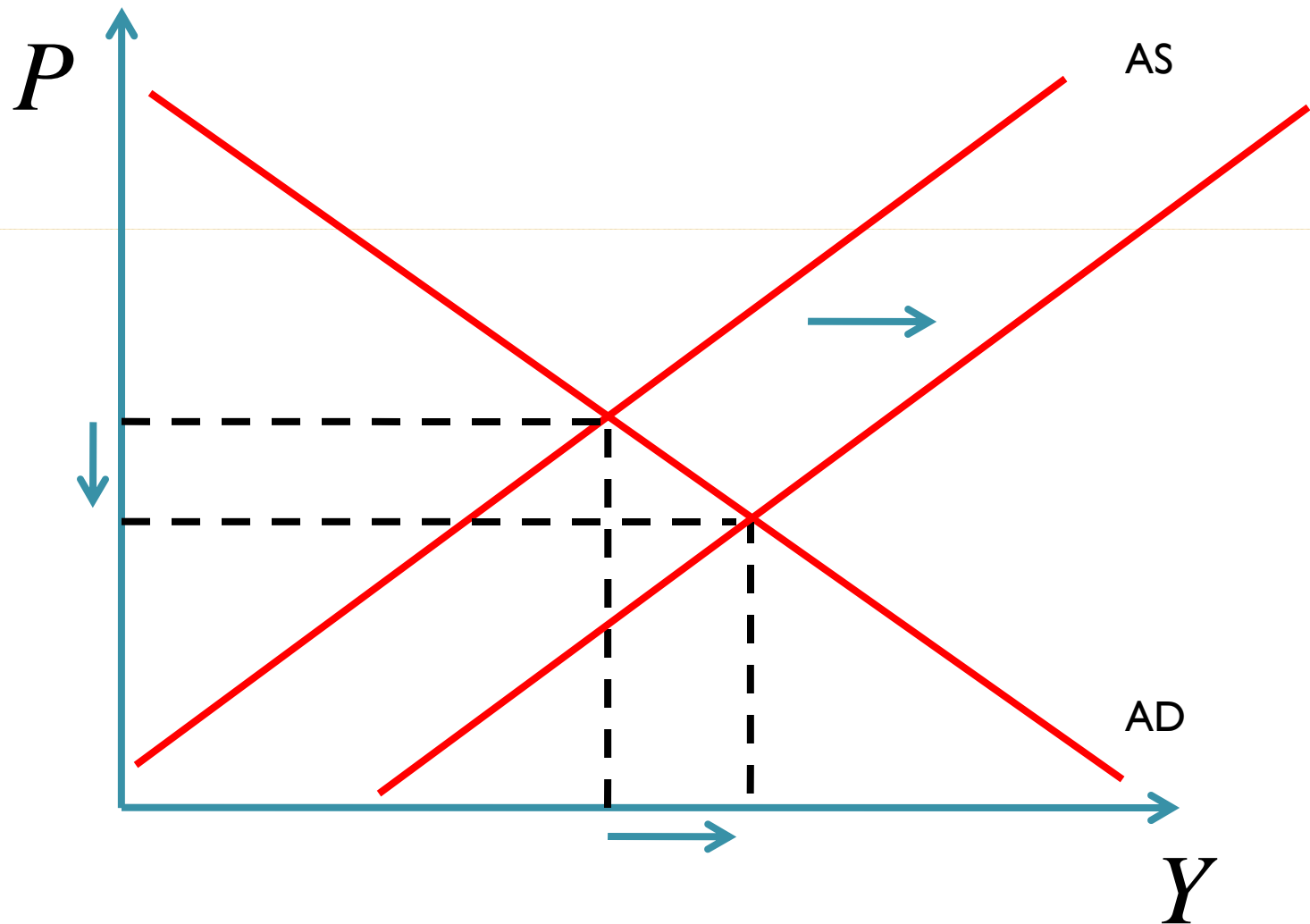
- Función de producción

$$Y = AN$$

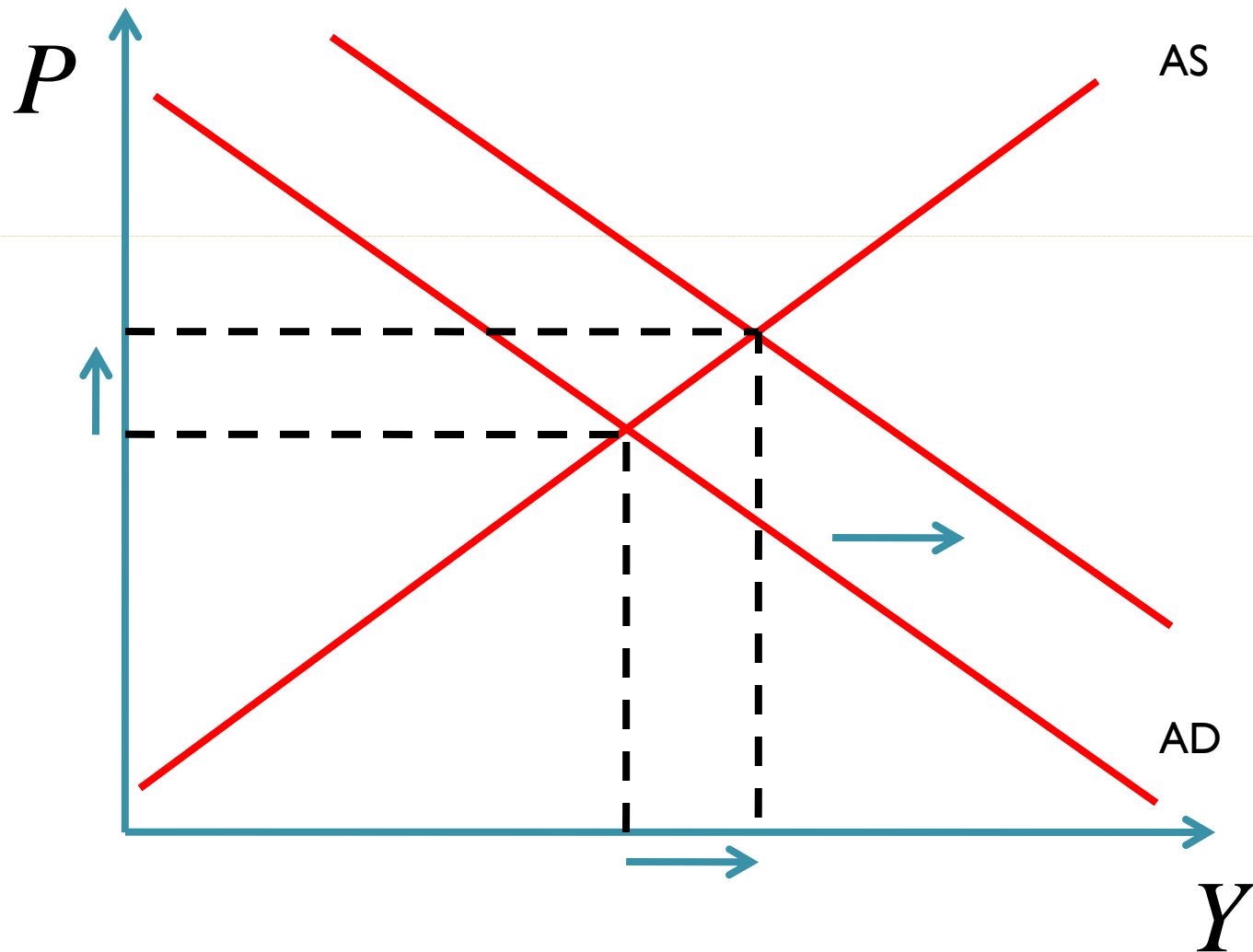
- AS se modifica tal que:

$$P = P^e (1 + \mu) F \left( 1 - \frac{Y}{AL}, z \right)$$

# Mayor A: se podría desplazar AS



Mayor A: se podría desplazar AD

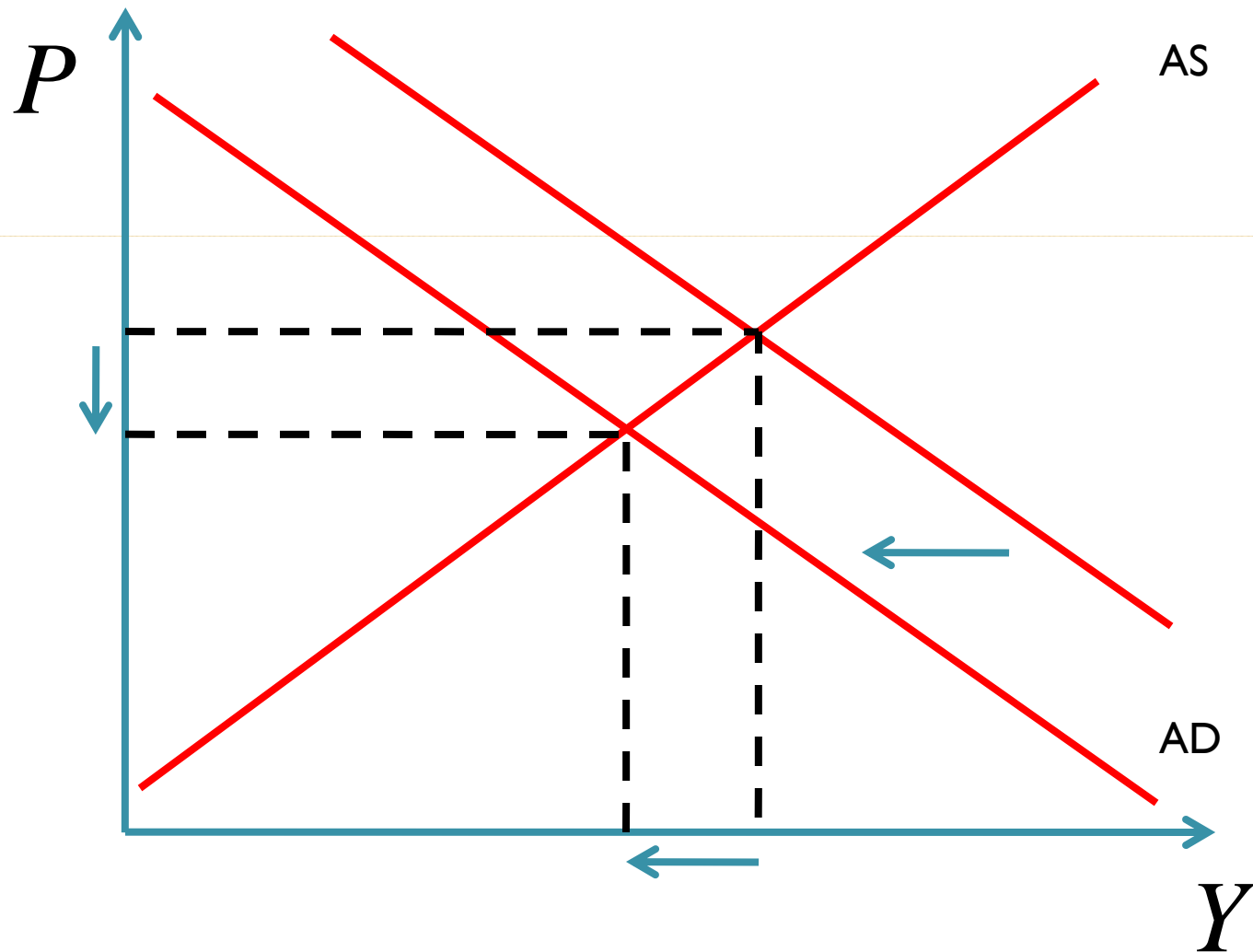


# Destrucción creativa

- ¿Efecto negativo sobre demanda agregada?
- Schumpeter:  
destrucción creativa
- Visión moderna: Aghion y Howitt (1992)



# Destrucción creativa





# ¿Efecto ambiguo?

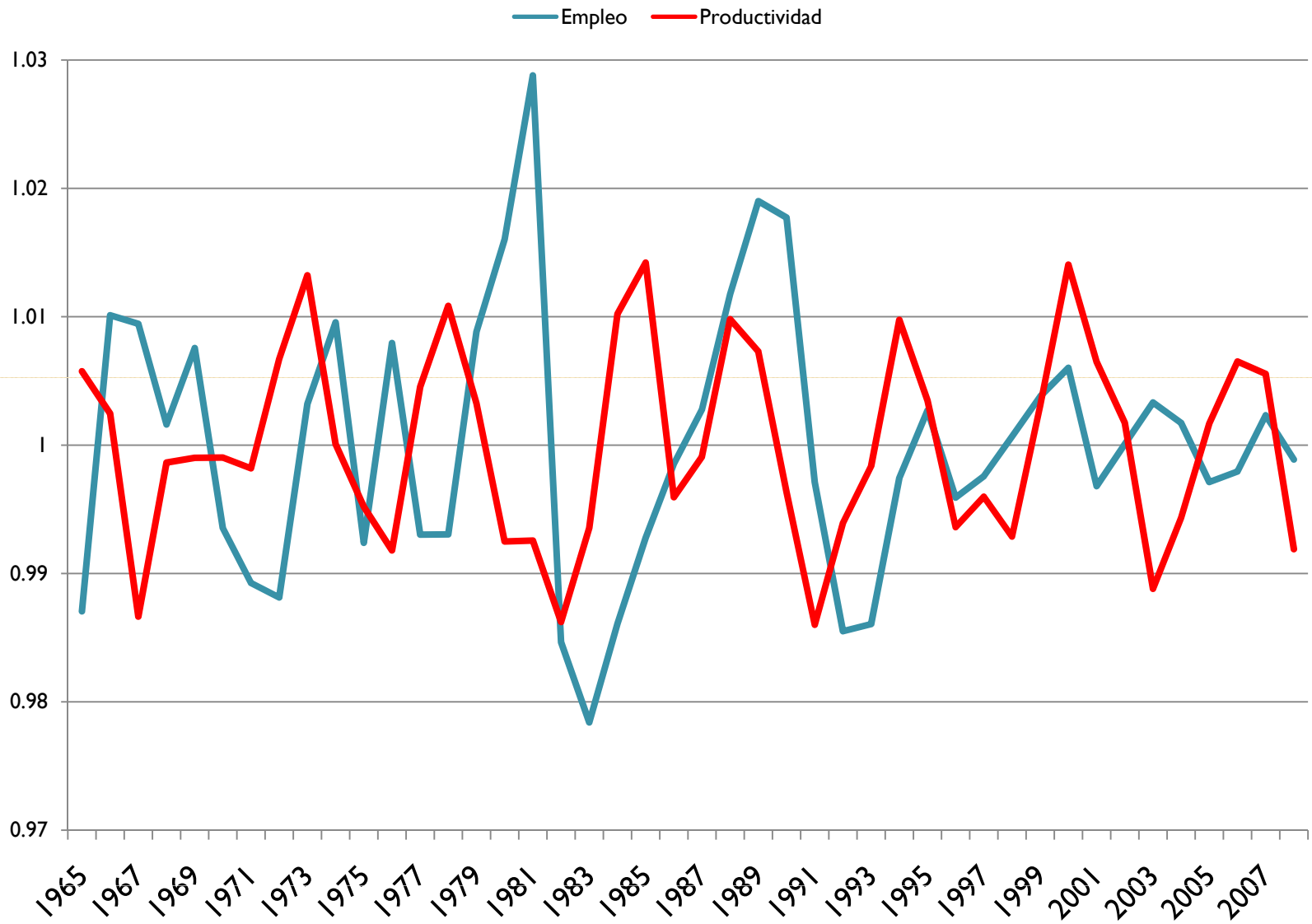
- Respuesta empírica
- Por la función de producción tenemos:

---

$$g_N = g_Y - g_A$$

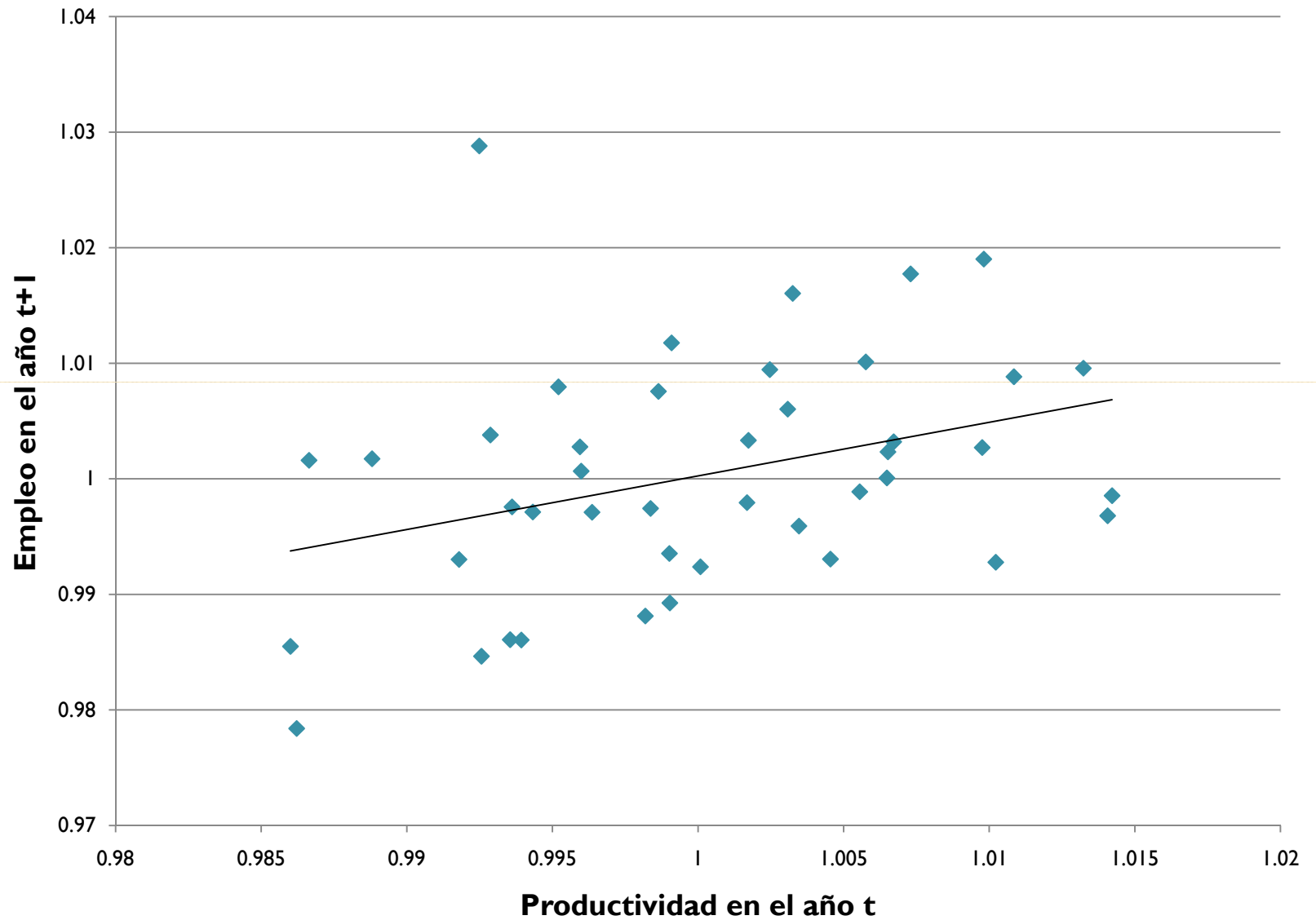
- ¡Miremos los datos!

## Parte cíclica del empleo y la productividad en Canadá



Fuente: OECD Main Economic Indicators; series filtradas con HP

## Parte cíclica del empleo y de la productividad en Canadá



Fuente: OECD Main Economic Indicators; series filtradas con HP

# Críticas a esa descomposición

- Problemas de medición:
  - No consideramos otros factores (e.g., capital)
- Problemas de « endogeneidad »:
  - Galí (1999): shocks positivos de demanda generan alzas de medidas de productividad
- Correlación no significa causalidad
- Más sobre este tema en clases de econometría...

# Desempleo y productividad: mediano plazo

- Relación de precio:

$$P = (1 + \mu) \frac{W}{A}$$

- Salarios

$$W = A^e P^e F(u, z)$$

# Anticipaciones correctas

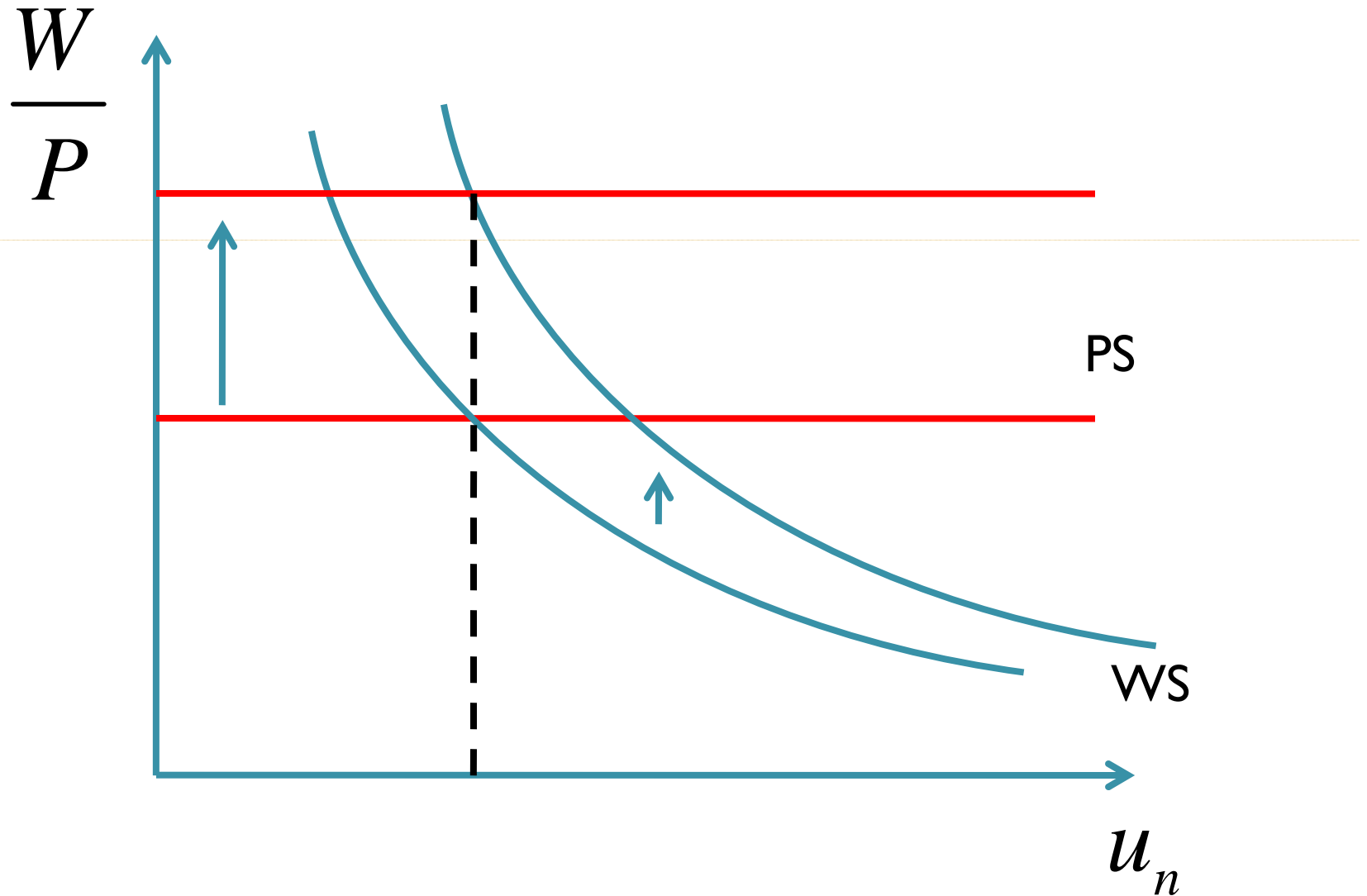
- Precio:

$$\frac{W}{P} = \frac{A}{1 + \mu}$$

- Salario:

$$\frac{W}{P} = AF(u_n, z)$$

# Anticipaciones correctas



# Anticipaciones incorrectas

- Phelps: « living standards »
- Relación precio y salario

$$\frac{W}{P} = \frac{A}{1 + \mu} \quad \frac{W}{P} = A^e F(u_n, z)$$

- Estudio: Pissarides y Vallanti (2007)



# Anticipaciones incorrectas

