

# Determinación de la cuenta corriente en una economía de producción

Jonathan Garita\*

## 1 Motivación

- Previamente vimos economías de dotación.
- En tales modelos, la cuenta corriente se determina directamente de las decisiones de ahorro del hogar.
- Ahora, vamos a endogenizar la producción. Esto permite incorporar la inversión privada dentro del modelo.
  - $I$  es alrededor de 20% del PIB en la mayoría de países
  - $I$  es el componente más volátil de la demanda agregada
- La inversión es el componente más volátil de la demanda agregada
  - Incorporarlo dentro de los modelos es vital para entender las fluctuaciones de la cuenta corriente sobre el ciclo económico

---

\*Basado en capítulo 5 de SUW

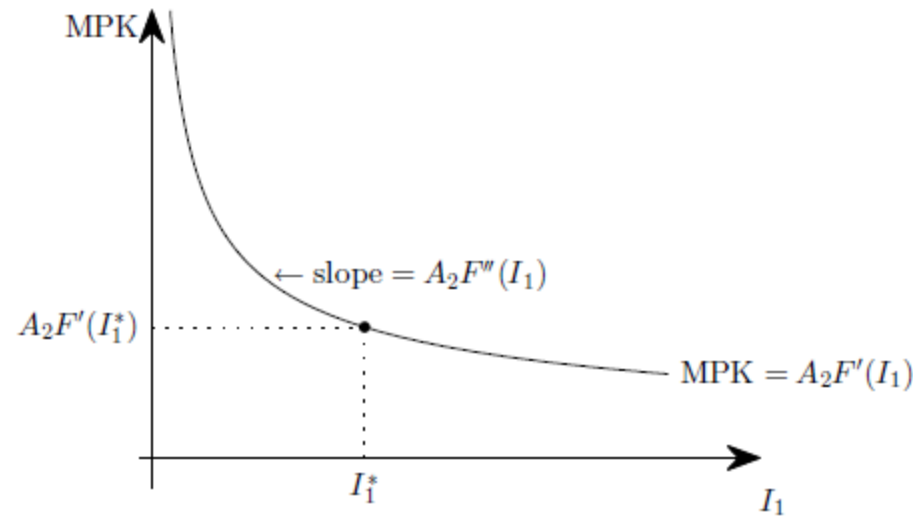
## Esquema de producción

- Considere una economía con un número elevado de empresas y hogares. Hay dos períodos y el producto es producido por las empresas.
- En el período  $t$ , las empresas invierten en capital físico que utilizan en el período  $t + 1$  para producir bienes:

$$Q_t = A_t F(I_{t-1})$$

- Con  $I_1$  la inversión en capital físico,  $F(\cdot)$  una función creciente y cóncava ( $MPK$  es positivo y decreciente)
  - $MPK = A_t F'(I_{t-1}) > 0$  y  $A_t F''(I_{t-1}) < 0$
  - Rendimientos marginales decrecientes del capital

Figure 1: Producto Marginal del Capital



## Decisiones de inversión de las empresas

- Las empresas se endeudan en el período 1 para financiar la compra de bienes de inversión (máquinas o estructuras):

$$D_1^f = I_1$$

- Las empresas deben pagar el préstamo e intereses en el período 2:  $(1 + r_1) D_1^f$
- Entonces, las ganancias de la empresa vienen dadas por:

$$\Pi_2 = A_2 F(I_1) - (1 + r_1) I_1$$

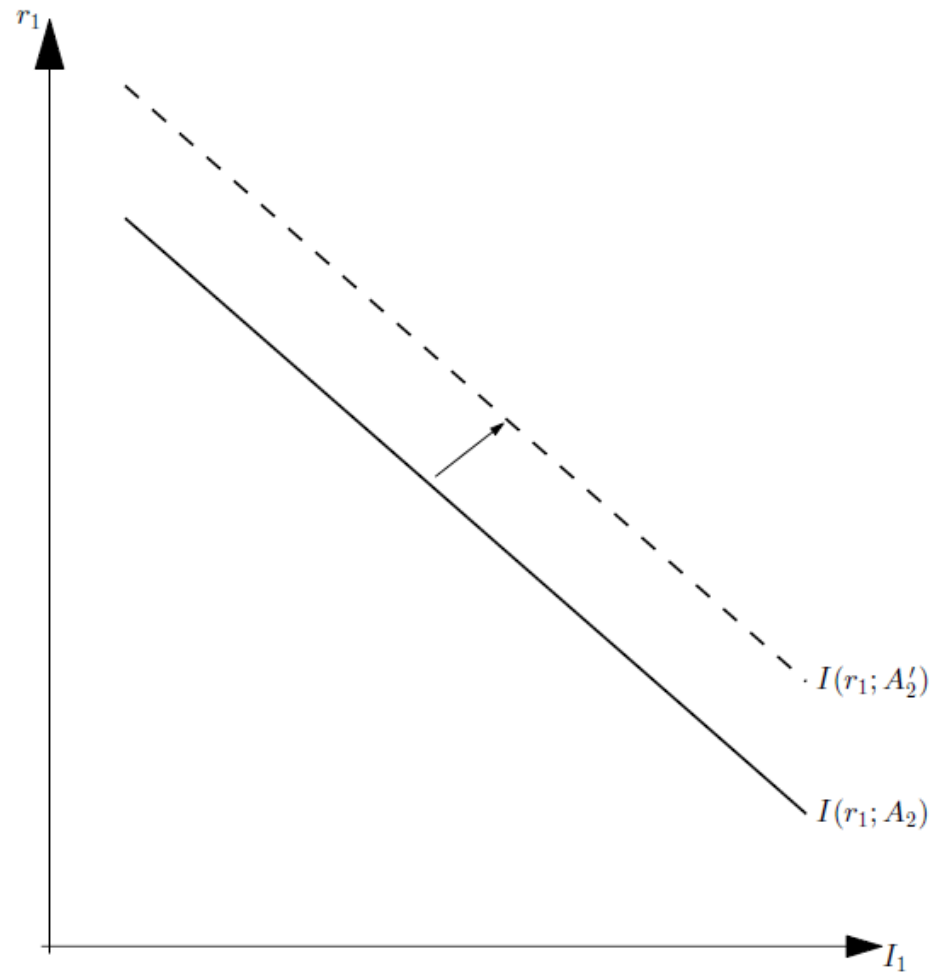
- Las empresas escogen  $I_1$  que maximiza las ganancias. La condición de primer orden viene dada por:

$$A_2 F'(I_1) = 1 + r_1$$

- Si  $r'_1 > r_1$ , entonces el costo marginal se incrementa. En equilibrio, el producto marginal del capital debe aumentar, lo cual se alcanza si la empresa reduce su inversión.
- Si  $A'_2 > A_2$ , entonces el producto marginal del capital aumenta. Dado  $r_1$ , en equilibrio la empresa aumenta su nivel de inversión para alcanzar la igualdad. Por tanto:

$$I_1 = I \left( \begin{matrix} r_1 & A_2 \\ - & + \end{matrix} \right)$$

## La curva de inversión



Notes. The figure depicts the effect of an increase in the productivity parameter from  $A_2$  to  $A'_2$ . The positive productivity shock shifts the investment schedule up and to the right because for every level of the interest rate, the profit-maximizing level of investment is now higher.

## Decisión de consumo-ahorro de los hogares

- Los hogares son dueños de las empresas
  - Reciben las ganancias  $(\Pi_1(r_0, A_1), \Pi_2(r_1, A_2))$  como dividendos
- Las restricciones presupuestarias en ambos períodos son:

$$\begin{aligned}C_1 + B_1^h - B_0^h &= \Pi_1(r_0, A_1) + r_0 B_0^h \\C_2 &= \Pi_2(r_1, A_2) + (1 + r_1) B_1^h\end{aligned}$$

- La restricción intertemporal viene dada por:

$$C_1 + \frac{C_2}{1 + r_1} = (1 + r_0) B_0^h + \Pi_1(r_0, A_1) + \frac{\Pi_2(r_1, A_2)}{1 + r_1}$$

- El problema de optimización del hogar es:

$$\begin{aligned}\max_{\{C_1, C_2\}} & u(C_1) + \beta u(C_2) \\ \text{s.a. } C_1 + \frac{C_2}{1 + r_1} &= \underbrace{(1 + r_0) B_0^h + \Pi_1(r_0, A_1) + \frac{\Pi_2(r_1, A_2)}{1 + r_1}}_{\tilde{Y}}\end{aligned}$$

- La condición de optimalidad se reduce a la ecuación de Euler:

$$\frac{u'(C_1)}{\beta u'(C_2)} = 1 + r_1$$

- El consumo en el período 1 se resume como:

$$C_1 = C \left( r_1, A_1, A_2 \right)_{- \quad + \quad +}$$

## La curva de ahorro

- El ahorro es la diferencia entre el ingreso nacional y el consumo:

$$S_1 = Y_1 - C_1$$

- El ingreso nacional es la suma entre la renta neta de la inversión y el producto:

$$Y_1 = r_0 B_0 + A_1 F(I_0)$$

- La posición de activos netos del hogar al inicio del período 1 es  $B_0$  y es:

$$B_0 = B_0^h - D_0^f$$

- Dado que  $r_0, B_0, I_0$  están predeterminados, se tiene que:

$$Y_1 = Y \left( A_1 \right)_{+}$$

- Por tanto:

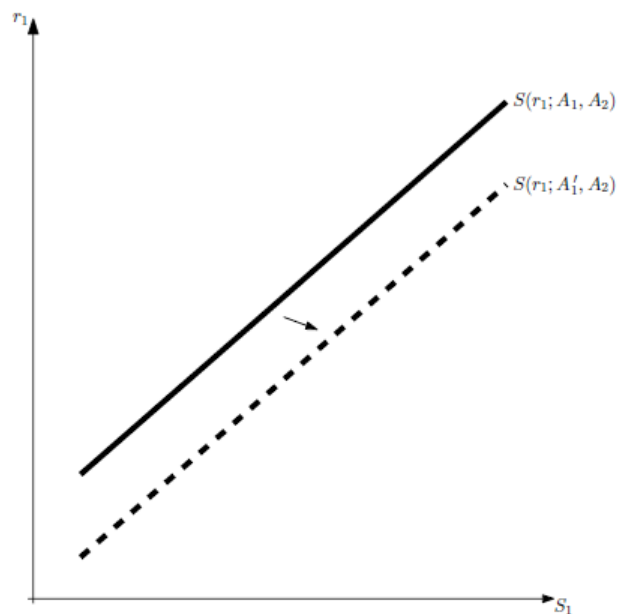
$$S_1 = Y \left( A_1 \right)_{+} - C \left( r_1, A_1, A_2 \right)_{- \quad + \quad +}$$

- ¿Cuál es el efecto de cambios en  $A_1$  en el ahorro?

- Incrementos en  $A_1$  aumentan  $C_1$ , pero menos que el incremento en el producto
- Entonces el ahorro nacional aumenta con  $A_1$

$$S_1 = S \left( \underset{+}{r_1}, \underset{+}{A_1}, \underset{-}{A_2} \right)$$

Figure 2: Curva de ahorro



Notes. The figure depicts the effect of an increase in the productivity parameter in period 1 from  $A_1$  to  $A'_1 > A_1$  holding  $A_2$  constant. A positive temporary productivity shock shifts the savings schedule down and to the right, because at every level of the interest rate households save part of the additional profit income generated by the increase in productivity for future consumption.

## Cuenta corriente, ahorro e inversión

- Recuerde que la balanza comercial es igual a la diferencia entre las exportaciones ( $X_t$ ) e importaciones ( $M_t$ )

$$TB_t = X_t - M_t$$

- Entonces, para  $Y_t = A_t F(I_{t-1})$ <sup>1</sup>:

$$Y_t + M_t = C_t + I_t + G_t + X_t$$

$$\Rightarrow TB_t = Y_t - C_t - I_t - G_t$$

- Recuerde que la cuenta corriente es:

$$CA_t = r_{t-1}B_{t-1} + TB_t$$

$$\Rightarrow CA_t = r_{t-1}B_{t-1} + Y_t - C_t - I_t - G_t$$

- El Producto Nacional Bruto (GNP) o ingreso nacional es  $GNP_t = Y_t + r_{t-1}B_{t-1}$ . Entonces:

$$CA_t = GNP_t - C_t - I_t - G_t$$

- El ahorro nacional,  $S_t$ , es la diferencia entre el ingreso nacional y la suma del consumo privado y público:

$$S_t = GNP_t - C_t - G_t$$

- Por tanto:

$$CA_t = S_t - I_t$$

---

<sup>1</sup>En este modelo, estamos asumiendo que el gasto público,  $G_t$  es siempre cero.

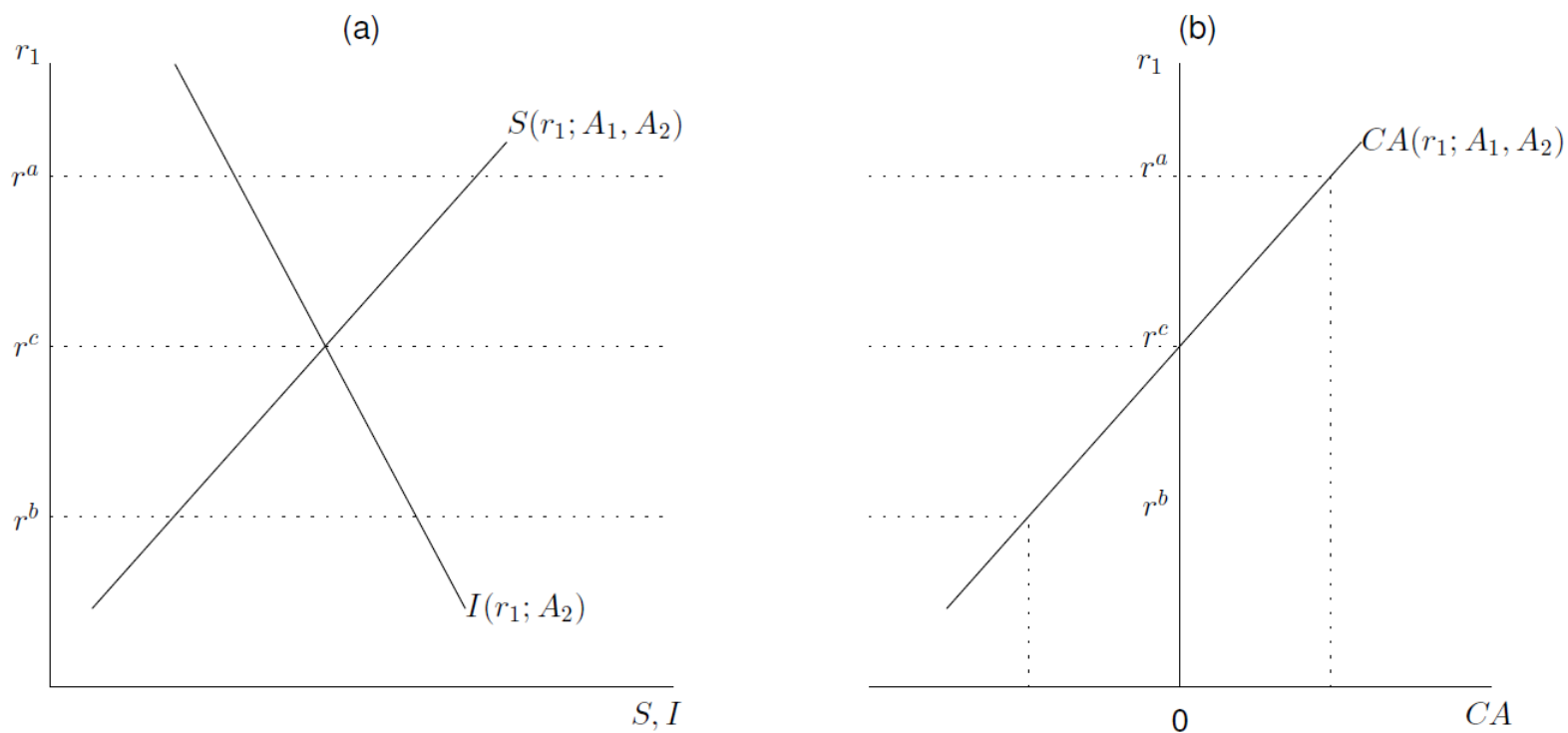


## Cuenta corriente en una economía de producción

- Dado que  $CA_1 = S_1 - I_1$ , entonces:

$$\begin{aligned} CA_1 &= S_1 - I_1 \\ &= S\left(r_1, A_1, A_2\right) - I\left(r_1; A_2\right) \\ &= CA\left(r_1, A_1, A_2\right) \end{aligned}$$

Figure 3: Ahorro, inversión y cuenta corriente

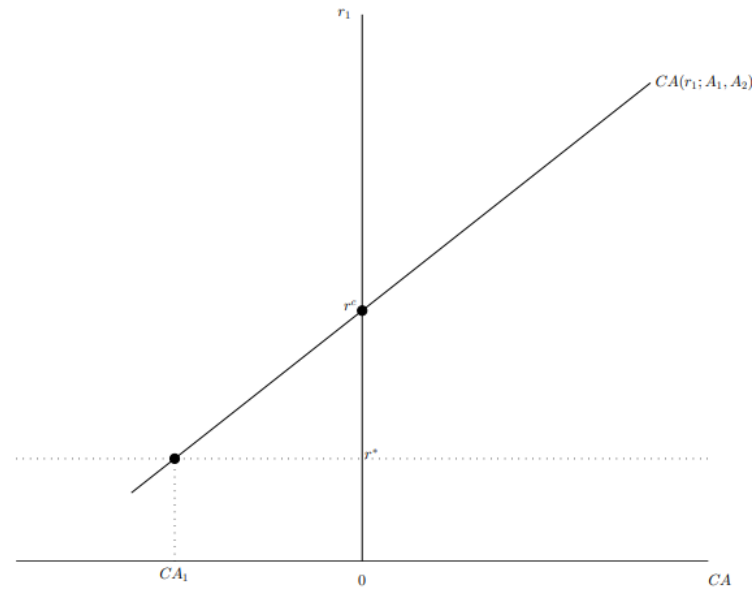


## Equilibrio en una economía de producción

- Suponga libre movilidad de capitales:

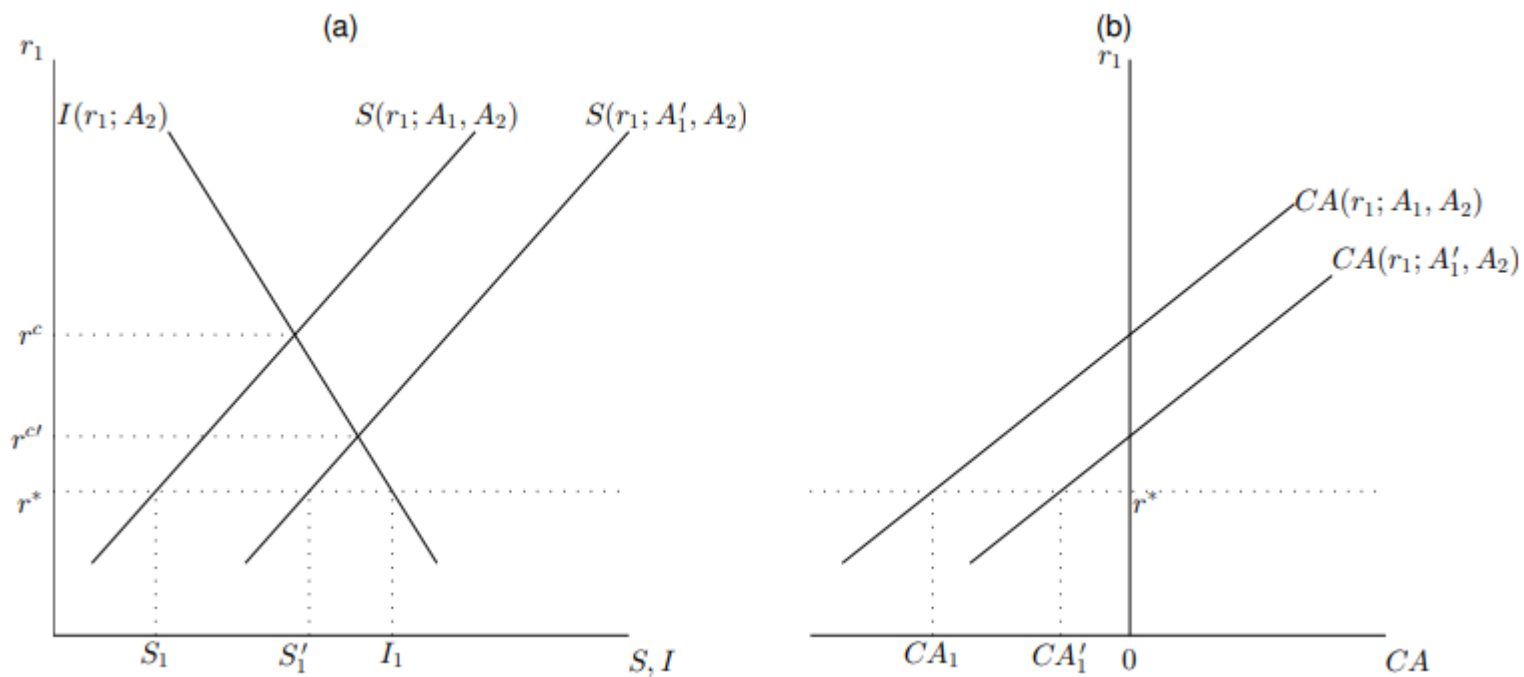
$$r_1 = r^*$$

Figure 4: Determinación de la cuenta corriente en una economía de producción



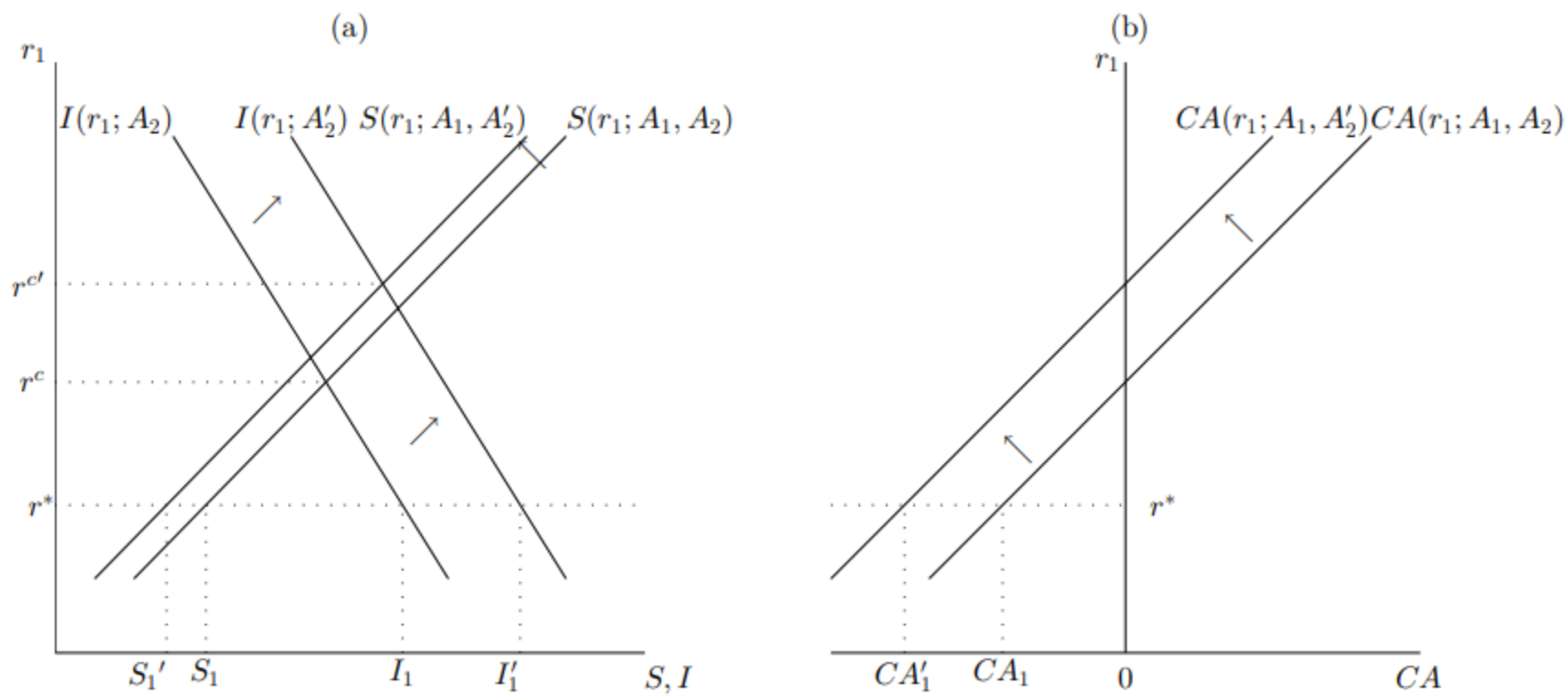
- Suponga un incremento en la productividad  $A'_1 > A_1$ :

Figure 5: Ajuste de la cuenta corriente a un incremento temporal de productividad



- Suponga un incremento esperado en la productividad futura  $A'_2 > A_2$

Figure 6: Ajuste de la cuenta corriente a un incremento esperado de productividad futura



- En general:

**Table 5.1: Adjustment of the Production Economy to Changes in the World Interest Rate and Productivity in Open and Closed Economies**

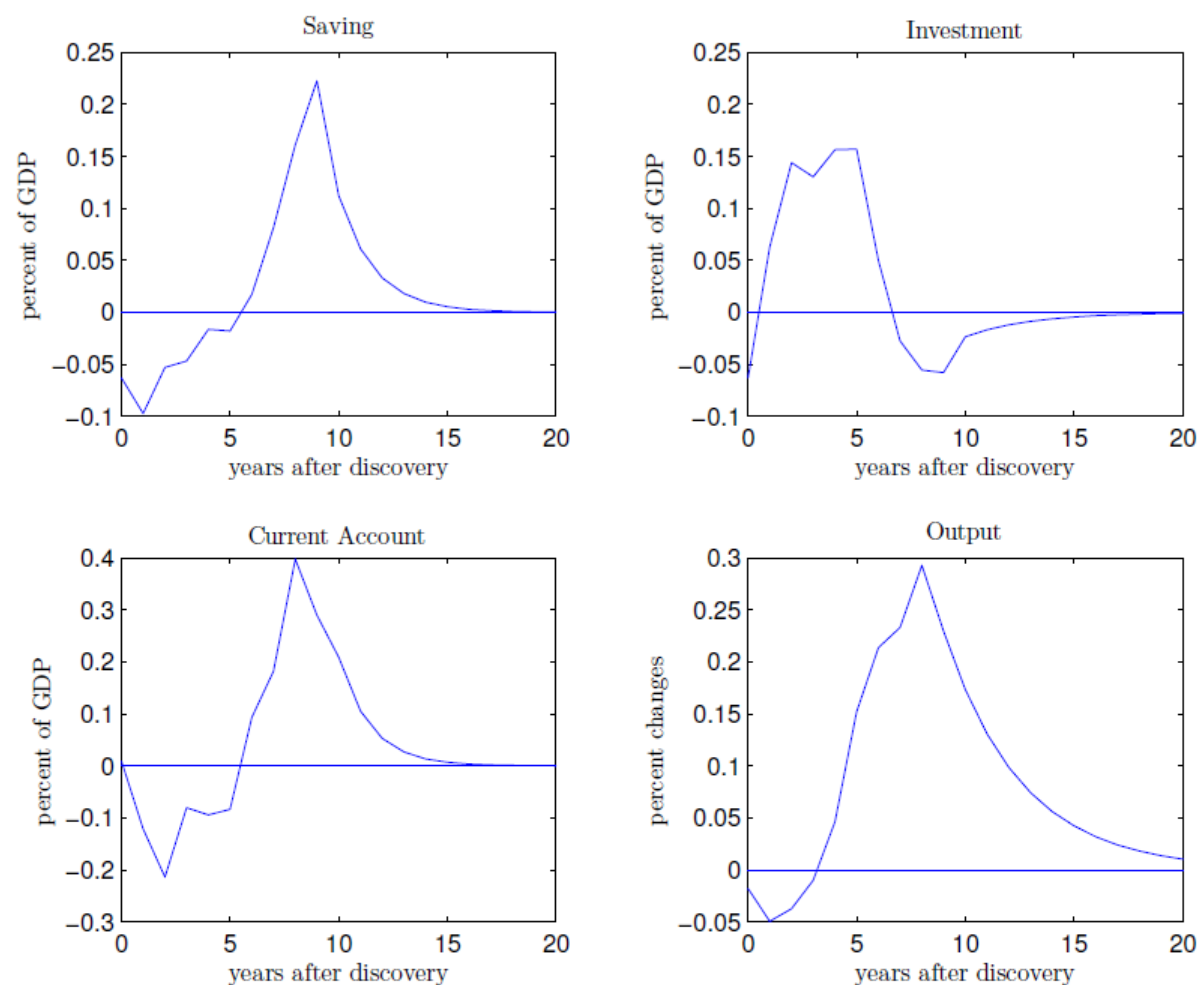
	$r^* \uparrow$		$A_1 \uparrow$		$A_2 \uparrow$	
	Open	Closed	Open	Closed	Open	Closed
$S_1$	$\uparrow$	—	$\uparrow$	$\uparrow$	$\downarrow$	$\uparrow$
$I_1$	$\downarrow$	—	—	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
$CA_1$	$\uparrow$	—	$\uparrow$	—	$\downarrow$	—
$r_1$	$\uparrow$	—	—	$\downarrow$	—	$\uparrow$

The table summarizes the effect of three different shocks on saving ( $S_1$ ), investment ( $I_1$ ), the current account ( $CA_1$ ), and the domestic interest rate ( $r_1$ ). The shocks considered are an increase in the world interest rate ( $r^* \uparrow$ ), a temporary increase in productivity ( $A_1 \uparrow$ ), and a future expected increase in productivity ( $A_2 \uparrow$ ). Two different economic environments are considered: free capital mobility (Open) and a closed economy (Closed). Note that the result that investment and saving increase in the closed economy in response to an increase in  $A_2$  need not hold. It depends on the assumption that the horizontal shift in the saving schedule is smaller than that of the investment schedule. But this does not always have to be the case.

## Aplicación: Descubrimientos de grandes yacimientos de petróleo

- La idea es utilizar los grandes descubrimientos de yacimientos de petróleo para poner el modelo a prueba
- Pueden interpretarse como un incremento anticipado en la productividad del capital ( $\approx \uparrow A_2$ )
  - Toma tiempo y una extensiva inversión para crear capacidad de extracción y llevarla al mercado
  - En promedio, toma entre 4 y 6 años después del descubrimiento llevar el petróleo al mercado
- Arezki, Ramey y Sheng (2017) recolectan y analizan datos sobre grandes descubrimientos
  - Descubrimiento de un campo de petróleo o gas natural que contenga al menos 500 millones de barriles de producto. 371 descubrimientos entre 1970-2012 en 64 países
  - Mayor cantidad de descubrimientos en los 70s y en Medio Oriente y el norte de África
  - En promedio, un valor mediano de 9% del PIB en el año del descubrimiento
- ¿Qué predice el modelo? En el período 1:
  - Caída en el ahorro  $S_1$
  - Aumento en la inversión  $I_1$
  - Deterioro en la cuenta corriente  $CA_1$
- En el período 2 (años 4-6 posteriores al descubrimiento)
  - Incremento en el producto  $Y_2 = A_2 F(I_2)$
  - Caída en la inversión
  - Aumento en el ahorro (para pagar de vuelta la deuda adquirida en el período 1)
  - Mejora la cuenta corriente

Figure 7: Efecto dinámico de un descubrimiento de un gran yacimiento de petróleo



Notes. The figure displays the dynamic effect of an oil discovery on saving, investment, the current account, and output. The size of the oil discovery is 9 percent of GDP. Saving, investment, and the current account are expressed in percent of GDP. Output is expressed in percent deviation from trend. Data source: Arezki, Rabah, Valerie A. Ramey, and Liugang Sheng, "News Shocks in Open Economies: Evidence from Giant Oil Discoveries," *Quarterly Journal of Economics* 132, February 2017, 103-155, online appendix, Table D.I.