Integración Internacional del Mercado de Capitales

Jonathan Garita*

1 Introducción

- ¿Qué tan integrados están los mercados de capital?
- Bajo integración plena, las tasas de interés entre países tienden a igualarse.
- El mundo se ha vuelto financieramente más globalizado. Entre 1970 y 2018:
  - Los pasivos brutos internacionales de EE.UU. creció de 15 a 170% del PIB
  - Los activos brutos internacionales de EE.UU. creció de 20 a 130% del PIB
  - Con un patrón similar en muchos países
- Varias políticas han favorecido la integración:
  - Menos controles de capital
  - Creación de la Unión Europea (unión monetaria).
  - Ingreso de China a la OMC y sus altos superávits en cuenta corriente.

*Basado en capítulos 11 de SUW

2 Paridad cubierta de tasas de interés

- Bajo libre movilidad de capitales, el retorno por activos libres de riesgo debería ser igual entre países.
- ¿Es posible comparar los diferenciales de interés entre activos libres de riesgo entre países?
- Suponga que la tasa de interés para un depósito a un año plazo en EE.UU. es de 7% y de 3% en Alemania.
- El diferencial de 4 p.p. no necesariamente induce a un flujo de capitales hacia Alemania.
  - Depende de las expectativas de depreciación nominal.
  - Es decir, el diferencial puede reflejar expectativas cambiarias o compensación por riesgo cambiario.
- Suponga que en t, un inversionista estadounidense tiene US$1 y está decidiendo entre invertir en EE.UU. y Alemania. Sea i_t la tasa de interés en EE.UU. y i_t^* la tasa de interés en Alemania.
- Si decide invertir en EE.UU.:
  - En $t + 1$ recibe $1 + i_t$ US$.
- Si decide invertir en Alemania:
  - Si E_t es el tipo de cambio spot en t (US$ por euro), debe comprar $1/E_t$ euros.
  - En $t + 1$ recibe $(1 + i_t^*)/E_t$ euros.
  - En $t + 1$ convierte de nuevo a US$, recibiendo $(1 + i_t^*)\, E_{t+1}/E_t$.
- Por tanto, el retorno por invertir en EE.UU. es mayor que en Alemania si:

$$1 + i_t > (1 + i_t^*)\, E_{t+1}/E_t$$

- Sin embargo, en el período t no se conoce con certeza el tipo de cambio en $t+1$, E_{t+1}. Por tanto, el retorno asociado con invertir en EE.UU. y el asociado con invertir en Alemania no son directamente comparables.
  - El retorno de invertir en EE.UU. se conoce con certeza
  - El de invertir en Alemania no
  - Incluso bajo libre movilidad de capitales, un retorno certero no debería ser igual a un retorno incierto
  - Entonces, $1+i_t \neq (1+i_t^*)\, E_{t+1}/E_t$ no indica que la libre movilidad no se cumple

Mercado de futuros cambiarios

- El mercado de futuros de divisas busca ayudar a que los inversionistas minimicen el riesgo cambiario.
- El inversionista puede comprar un contrato en t que garantice un tipo de cambio en $t+1$, independientemente de las condiciones de mercado en $t+1$ $\Rightarrow$**contrato de futuros.**
- Sea F_t la tasa de futuro (el valor en US$ en t de un euro entregado y pagado en $t+1$).
  - Cuando el contrato de futuros es acordado, no hay intercambio de dinero. El intercambio ocurre cuando el contrato es ejecutado en $t+1$.
- Por tanto, el retorno de invertir US$1 en Alemania utilizando el mercado de futuros de divisas es

$$(1+i_t^*)\,\frac{F_t}{E_t}$$

- Este retorno se conoce con certeza. Por lo que es comparable con el de invertir en EE.UU.

- La diferencia entre el retorno local y extranjero expresado en moneda local y utilizando el mercado de futuros de divisas se conoce como:

$$\text{Diferencial cubierto de tasas de interés } = (1 + i_t) - (1 + i_t^*)\,\frac{F_t}{E_t}.$$

- Se denomina como "cubierto" porque el mercado de futuros permite blindar al inversionista del riesgo cambiario.
- También se conoce como **paridad cubierta de tasas de interés.**
- En ausencia de barreras a la mobilidad de capitales y, para tasas de interés y tasas de futuros libres de riesgo, el diferencial es cero.
  - Un diferencial positivo sugiere barreras a la movilidad de capitales.

Ejemplo de un incumplimiento de la paridad cubierta de tasas de interés

- Suponga que $i_t = 0.07$ (tasa EE.UU.); $i_t^* = 0.03$ (tasa Euro)
- Además, $E_t = 0.50$ US$ por euro; $F_t = 0.51$ US$ por euro
- El diferencial cubierto es:

$$1 + i_t - (1 + i_t^*)\,F_t/E_t = 1.07 - 1.03 \times 1.02 = 0.0194$$

- ¿Cómo lucrar?
  - Pida 1 euro en Alemania
  - Cambie el euro en el mercado spot y reciba $0.5
  - Invierta $0.5 en un depósito en EE.UU.
  - Compre un contrato de 1.03 euros en el mercado futuro

- En un año, el depósito en EE.UU. genera $1.07 \times \$0.5 = \$0.535$ **(ingresos)**
- Ejecute el contrato futuro, comprando 1.03 euros por $\$0.51 \times 1.03 = \$0.5253$ **(egresos)**
- Pague el préstamo alemán
- Ingresos-egresos: \$0.535-\$0.5253=\$0.0097>0

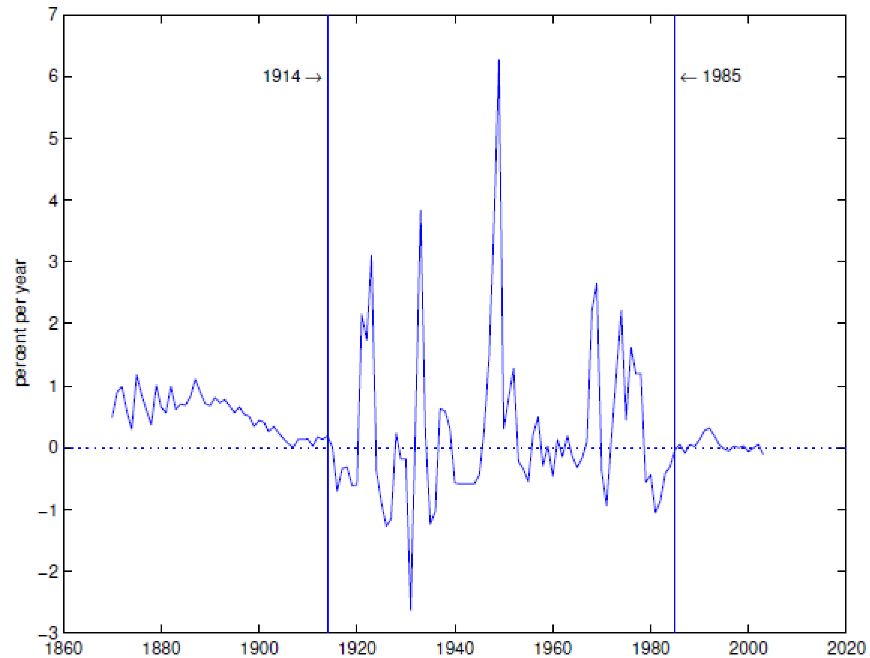
- Note que la operación no involucra riesgo cambiario (gracias al mercado futuro), no necesitó capital inicial y generó ganancias puras de \$0.0097
  - El incumplimiento del diferencial cubierto debería sugerir falta de libre movilidad de capitales

Evidencia empírica sobre el diferencial cubierto de tasas de interés

- Considere el diferencial cubierto entre el dólar y la libra esterlina:

$$(1 + i_t^{us}) - \left(1 + i_t^{uk}\right) \frac{F_t^{\$/£}}{E\$/£_t}$$

Figure 1: Diferencial cubierto de tasas de interés entre el US$ y la libra esterlina



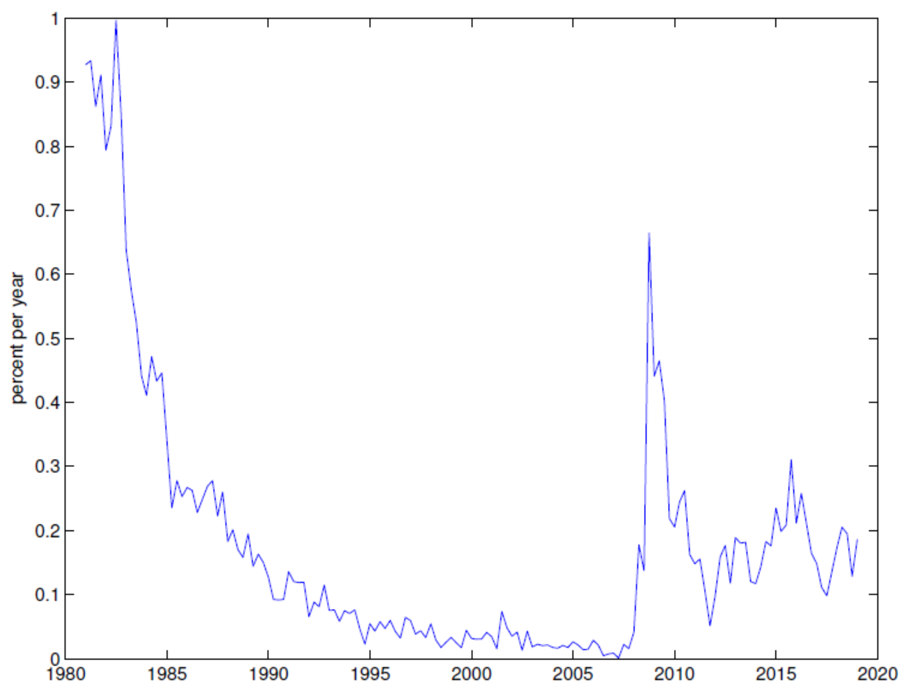
- Del gráfico anterior
  - El diferencial cubierto de tasas fue pequeño antes de la Primera Guerra Mundial y después de 1985, lo que sugiere una alta integración del mercado de capitales en ambos períodos.
  - El período entre guerras y la Gran Depresión puso al sistema financiero internacional en jaque y llevó a una significativa heterogeneidad de normativas y regulaciones que impidieron una fluidez libre del capital entre países.
  - Misma dinámica se observa entre EE.UU. y Alemania.

- Es decir, la integración de los mercados de capitales no es un concepto moderno.

Evidencia empírica sobre los diferenciales offshore-onshore

- Una manera alternativa de medir un diferencial libre de riesgo cambiario, es usar las tasas de interés de instrumentos denominados en la misma moneda, pero emitidos en centros financieros localizados en distintos países.
  - Ejemplo: tasas de interés por depósitos en dólares entre bancos en New York (onshore) y Londres (offshore).

Figure 2: Diferencial onshore-offshore del US$



Notes: The figure plots the average quarterly offshore-onshore interest rate differential of the U.S. dollar. The offshore rate is the 3-month Euro-Dollar deposit interest rate, Bank of England series: IUQAED3A. The onshore rate is the 3-month certificates of deposit (CD) rate for the United States, OECD MEI series: IR3TIB.

- Del gráfico anterior:
  - El diferencial offshore-onshore $(i_t^* - i_t)$ es alto hasta mediados de los 80s, dadas las regulaciones que existían entre EE.UU. y Reino Unido que limitó la mobilidad de capitales.
  - El diferencial positivo indica que los inversionistas deseaban endeudarse en EE.UU. y prestar en Reino Unido, pero la regulación lo impedía.
  - El diferencial cae a prácticamente cero (por debajo de 10 puntos base) entre 1990 y la Gran Recesión de 2008.
  - En 2008, el diferencial repunta fuertemente para luego estabilizarse alrededor de 20 puntos base.
  - La falta de convergencia post-crisis refleja la adopción de medidas prudenciales en ambos países que previene a los bancos a realizar arbitraje.

3 Parida descubierta de tasas de interés

- La paridad descubierta de tasas de interés se cumple si:

$$1 + i_t = (1 + i_t^*)\, \mathbb{E}_t \left(\frac{E_{t+1}}{E_t} \right)$$

- Con $\mathbb{E}_t$ el operador de expectativas condicional a la información disponible en el período t
- Si existen desviaciones importantes de la PDI, ¿estamos en presencia de impedimentos de libre movilidad de capitales?

3.1 Valoración de activos en una economía abierta y pequeña de dos períodos

- Tenemos dos conceptos importantes:

$$(1+i_t) = (1+i_t^*)\,\frac{F_t}{E_t} \quad \text{Paridad cubierta de interés (PCI)}$$

$$(1+i_t) = (1+i_t^*)\,\mathbb{E}_t\frac{E_{t+1}}{E_t} \quad \text{Paridad descubierta de interés (PDI)}$$

- Sea π la probabilidad que la economía esté en un buen estado en el período 2.
  - $1-\pi$ la probabilidad que esté en un mal estado en el período 2.[1]
- Dotaciones:
  - Período 1: Q_1
  - Período 2, buen estado: Q_2^g
  - Período 2, mal estado: Q_2^b
- Consumo:
  - Período 1: C_1
  - Período 2, buen estado: C_2^g
  - Período 2, mal estado: C_2^b
- Tipo de cambio:
  - Período 1: E_1, tipo de cambio spot

[1] Recuerde que el operador de expectativas implica que $\mathbb{E}_t x_2 = \pi x_2^g + (1-\pi)x_2^b$

- Período 1: F_1, tipo de cambio forward
- Período 2, buen estado: E_2^g, tipo de cambio spot en buen estado
- Período 2, mal estado: E_2^b, tipo de cambio spot en mal estado

- Nivel de precios local:
  - Período 1: P_1
  - Período 2, buen estado, P_2^g
  - Período 2, mal estado, P_2^b

- Interest Rates:
  - i_1: tasa de interés sobre un bono en moneda local adquirido en el período 1 al 2
  - i_1^*: tasa de interés sobre un bono en moneda extranjera adquirido en el período 1 al 2

- Entonces, la paridad cubierta de tasas de interés (PCI):

$$1 + i_1 = (1 + i_1^*) \frac{F_1}{E_1}$$

- La paridad descubierta de tasas de interés (PDI):

$$1 + i_1 = (1 + i_1^*) \mathbb{E}_1 \frac{E_2}{E_1}$$

- Tres tipos de bonos:
  - B_1: bono en moneda local con tasa de interés i_1
  - B_1^*: bono en moneda extranjera con tasa i_1^* para el cual el hogar compra una cobertura forward

- $\widetilde{B}_1^*$: bono en moneda extranjera con tasa i_1^* para el cual el hogar no compra una cobertura forward

- La utilidad esperada del hogar es:
$$U\left(C_1\right)+\pi U\left(C_2^g\right)+(1-\pi) U\left(C_2^b\right)$$

- Las restricciones presupuestarias:
$$P_1 C_1+B_1+E_1 B_1^*+E_1 \tilde{B}_1^*=P_1 Q_1$$

$$\begin{aligned}
P_2^g C_2^g & =P_2^g Q_2^g+\left(1+i_1\right) B_1+\left(1+i_1^*\right) F_1 B_1^*+\left(1+i_1^*\right) E_2^g \widetilde{B}_1^* \\
P_2^b C_2^b & =P_2^b Q_2^b+\left(1+i_1\right) B_1+\left(1+i_1^*\right) F_1 B_1^*+\left(1+i_1^*\right) E_2^b \widetilde{B}_1^*
\end{aligned}$$

- El hogar escoge $C_1, C_2^g, C_2^b, B_1, B_1^*,$ y $\widetilde{B}_1^*$ que maximiza el problema de optimización. El problema se puede simplificar sustituyendo C_1, C_2^g y C_1^b utilizando las restricciones presupuestarias y terminar con una función de utilidad con solamente tres variables a escoger, $B_1, B_1^*,$ y $\widetilde{B}_1^*$:

  - Utilizando la restricción presupuestaria del período 1, se tiene que:
$$C_1\left(B_1, B_1^*, \widetilde{B}_1^*\right)=\frac{P_1 Q_1-B_1-E_1 B_1^*-E_1 \tilde{B}_1^*}{P_1}$$

  - Utilizando la restricción presupuestaria del período 2 en el buen estado:
$$C_2^g\left(B_1, B_1^*, \widetilde{B}_1^*\right)=\frac{P_2^g Q_2^g+\left(1+i_1\right) B_1+\left(1+i_1^*\right)\left(F_1 B_1^*+E_2^g \tilde{B}_1^*\right)}{P_2^g}$$

  - Utilizando la restricción presupuestaria del período 2 en el mal estado:
$$C_2^b\left(B_1, B_1^*, \widetilde{B}_1^*\right)=\frac{P_1^b Q_2^b+\left(1+i_1\right) B_1+\left(1+i_1^*\right)\left(F_1 B_1^*+E_2^b \tilde{B}_1^*\right)}{P_2^b}$$

- Utilizando las expresiones anteriores para eliminar el consumo de la función de utilidad, se tiene que:

$$U\left(C_1\left(B_1, B_1^*, \tilde{B}_1^*\right)\right) + \pi U\left(C_2^g\left(B_1, B_1^*, \tilde{B}_1^*\right)\right) + (1-\pi) U\left(C_2^b\left(B_1, B_1^*, \tilde{B}_1^*\right)\right)$$

- La condición de primer orden con respecto a B_1 implica que:

$$\begin{aligned} U'\left(C_1\right)\frac{1}{P_1} &= \pi U'\left(C_2^g\right)\frac{1+i_1}{P_2^g} + (1-\pi)U'\left(C_2^b\right)\frac{1+i_1}{P_2^b} \\ 1 &= \left(1+i_1\right)\left[\pi\frac{U'\left(C_2^g\right)}{U'\left(C_1\right)}\frac{P_1}{P_2^g} + (1-\pi)\frac{U'\left(C_2^b\right)}{U'\left(C_1\right)}\frac{P_1}{P_2^b}\right] \end{aligned}$$

- Es decir:

$$1 = \left(1+i_1\right)\mathbb{E}_1\left\{\frac{U'\left(C_2\right)}{U'\left(C_1\right)}\frac{P_1}{P_2}\right\}$$

- Sea $M_2 \equiv \left\{\frac{U'(C_2)}{U'(C_1)}\frac{P_1}{P_2}\right\}$ la tasa marginal de sustitución nominal entre el período 1 y 2.
  - Se conoce como el núcleo de precios (kernel pricing) o factor de descuento estocástico
  - Es un factor de descuento que permite valorar activos en función de la incertidumbre del agente: multiplicando cualquier pago nominal en un estado dado del mundo en el período 2 por M_2 regresa el valor de dicho pago en el período 1

- Entonces:

$$1 = \left(1+i_1\right)\mathbb{E}_1\left\{M_2\right\} \tag{1}$$

- La CPO con respecto a B_1^* es:

$$U'\left(C_1\right)\frac{E_1}{P_1} = \pi\left(1+i_1^*\right)U'\left(C_2^g\right)\frac{F_1}{P_2^g} + (1-\pi)\left(1+i_1^*\right)U'\left(C_2^b\right)\frac{F_1}{P_2^b}$$

- Es decir:

$$\begin{aligned}
1 &= (1+i_1^*)\,\frac{F_1}{E_1}\left[\pi\frac{U'\left(C_2^g\right)}{U'\left(C_1\right)}\frac{P_1}{P_2^g}+(1-\pi)\frac{U'\left(C_2^b\right)}{U'\left(C_1\right)}\frac{P_1}{P_2^b}\right] \\
1 &= (1+i_1^*)\,\frac{F_1}{E_1}\mathbb{E}_1\left\{\frac{U'\left(C_2\right)}{U'\left(C_1\right)}\frac{P_1}{P_2}\right\} \\
1 &= (1+i_1^*)\,\frac{F_1}{E_1}\mathbb{E}_1\left\{M_2\right\} \qquad (2)
\end{aligned}$$

- Finalmente, la CPO con respecto a $\tilde{B}_1^*$:

$$U'\left(C_1\right)\frac{E_1}{P_1}=\pi\left(1+i_1^*\right)U'\left(C_2^g\right)\frac{E_2^g}{P_2^g}+(1-\pi)\left(1+i_1^*\right)U'\left(C_2^b\right)\frac{E_2^b}{P_2^b}$$

Es decir:

$$\begin{aligned}
1 &= (1+i_1^*)\,\mathbb{E}_1\left\{\left(\frac{E_2}{E_1}\right)\left(\frac{U'\left(C_2\right)}{U'\left(C_1\right)}\frac{P_1}{P_2}\right)\right\} \\
1 &= (1+i_1^*)\,\mathbb{E}_1\left\{\left(\frac{E_2}{E_1}\right)M_2\right\} \qquad (3)
\end{aligned}$$

3.2 ¿Es la PCI una condición de equilibrio?

- Combinando las ecuaciones de Euler para el bono local (1) y el extranjero (2):

$$(1+i_1)=(1+i_1^*)\,\frac{F_1}{E_1}$$

- Que es la paridad cubierta de tasas de interés.

- Bajo libre movilidad de capitales, la PCI se cumple (es condición de equilibrio)
- Desviaciones de la PCI indica barreras a la movilidad de capital.

3.3 ¿Es la PDI una condición de equilibrio?

- La PDI se cumple si:

$$1 + i_1 = (1 + i_1^*) \, \mathbb{E}_1 \frac{E_2}{E_1}$$

- Comparando con la PCI, entonces para que la PDI se cumpla, se necesita que $\mathbb{E}_1 E_2 = F_1$
  - Es decir, la tasa forward debe ser igual a la expectativa de depreciación del tipo de cambio nominal
  - No es necesariamente cierto
  - $\Rightarrow$ Desviaciones de la PDI no necesariamente implican barreras a la movilidad de capitales.
- Más claramente, combinando las condiciones de optimalidad (2) y (3), se tiene que:

$$F_1 \mathbb{E}_1 \{M_2\} = \mathbb{E}_1 \{E_2 M_2\}$$

- Que implica que no necesariamente se cumple lo requerido, es decir, $F_1 \neq \mathbb{E}_1 E_2$

3.4 Arbitraje de divisas (carry trade) como oportunidad para probar la PDI

- Suponga que la PDI se cumple:

$$1 + i_t = (1 + i_t^*) \, \mathbb{E}_t \left[E_{t+1} / E_t \right]$$

- Si $i_t > i_t^*$, entonces $\mathbb{E}_t \left[E_{t+1} / E_t \right] > 1 \Rightarrow$ se espera que se deprecie la moneda con la tasa de interés alta.

- No se deberían hacer ganancias sistemáticas pidiendo prestado a una tasa de interés baja para prestar a una tasa de interés alta
    - El movimiento del tipo de cambio debería compensar el diferencial de tasas de interés.

- Sin embargo, el carry trade es muy popular.
    - Debe generar ganancias positivas, en promedio.

- En general:

$$\text{ganancias del carry trade } = (1 + i_t) - (1 + i_t^*) \frac{E_{t+1}}{E_t}$$

- Burnside, Eichenbaum, Kleshchelski y Rebelo (2006): el retorno del carry trade es positivo pero bajo
    - La ganancia promedio es de 0.0029 por 1 libra esterlina invertida en un mes.
    - Se necesita invertir cantidades enormes de dinero para generar ganancias sustanciales.

- Dado que la ganancia del carry trade es positiva en promedio, el diferencial descubierto de tasas no es cero
    - La PDI falla

- El carry trade no es particularmente más riesgoso que invertir en la bolsa. Utilizando el ratio de Sharpe[2]:
    - Burnside et al. (2006): ratio de Sharpe de 0.145 (relativamente alto)
    - Invertir en un índice S&P500 tenía un ratio de Sharpe de 0.14 en el mismo período

- Pero, el carry trade es sujeto a crash risk: Pérdidas significativas como resultado de movimientos súbitos en el tipo de cambio.

[2]Una medida para analizar el rendimiento de una inversión, teniendo en cuenta el respectivo riesgo. Ratio de Sharpe $= \frac{\text{media(retorno)}}{\text{std.(retorno)}}$.

  - Ejemplo: entre el 6 y 8 de octubre de 1998, el yen experimentó una sorpresiva apreciación con respecto al US% de 14%
  - Si un carry trader invirtió 1000 millones de US$ (1 billion) en una operación en corta en yenes (pide prestado yenes hoy para devolverlos en el futuro esperando una depreciación)
  - Entonces en cuestión de dos días estaría perdiendo 140 millones de US$
- The Economist: carry trade es el equivalente a"picking up nickels in front of steamrollers.": una operación que requiere posiciones brutas muy altas para un retorno bajo y un riesgo importante.

3.5 El Forward Premium Puzzle

- Cuando una moneda extranjera es "más cara" en el mercado futuro que en el spot, entonces:

$$F_t > E_t$$

- Y en tal caso, la moneda extranjera está en prima en el mercado futuro. Equivalentemente, la moneda doméstica está en descuento en el mercado forward
- Condicional en la PCI, vimos que la PDI se cumple sí y solo sí la tasa forward es igual a la expectitiva de depreciación del tipo de cambio spot: $F_t = \mathbb{E}_t E_{t+1}$. Es decir:

$$\mathbb{E}_t \frac{E_{t+1}}{E_t} = \frac{F_t}{E_t}$$

- En otras palabras, la PDI se cumple sí y solo sí la moneda local se espera que se deprecie cuando la moneda extranjera está en premio en el mercado forward.
- Vimos que la PCI se cumple razonablemente bien en los datos. Entonces, podemos utilizar la PCI para probar las

implicaciones de la PDI. Considere la regresión:

$$\frac{E_{t+1}}{E_t} = a + b\frac{F_t}{E_t} + \mu_{t+1}$$

- Si la PDI se cumple, la estimación debería arrojar $a = 0$ y $b = 1$. Burnside (2018) corre esta regresión para el US$ con respecto a las monedas de diez países industrializados, con frecuencia mensual entre 1976 y 2018.
  - Reporta $\hat{a} \approx 0.00055$ y $\hat{b} = -0.75$
  - Para la mayoría de países, la hipótesis nula de que $a = 0$ y $b = 1$ se rechaza con niveles de significancia altos (1% o menos).
- Esto se conoce como el forward premium puzzle
  - El cual indica que la PDI es fuertemente rechazada por los datos

4 Paridad de tasas de interés real

- ¿La libre movilidad de capitales crea una tendencia a la convergencia entre las tasas de interés reales entre países?
- Considere una economía pequeña y abierta con dos activos:
  - un bono doméstico real b_1, paga $(1 + r_1)b_1$ unidades de cesta de consumo local en el período 2
  - un bono externo real, b_1^*, que paga $(1 + r_1^*)b_1^*$ unidades de cesta de consumo externo en el período 2
- El tipo de cambio real es

$$e_t = \frac{E_t P_t^*}{P_t}$$

- Con P_t el precio nominal de una cesta de bienes domésticos en moneda local, P_t^* el precio nominal de una cesta de bienes extranjeros expresado en moneda extranjera y E_t el tipo de cambio nominal (moneda local por una unidad de moneda extranjera. Ej. 700 colones por US$).

- El problema del hogar viene dado por:

$$\max_{C_1, C_2, b_1, b_1^*} U(C_1) + U(C_2) \quad s.a.$$

$$C_1 + b_1 + e_1 b_1^* = Q_1$$
$$C_2 = Q_2 + (1 + r_1) b_1 + (1 + r_1^*) e_2 b_1^*$$

- Simplificando la función objetivo:

$$U(Q_1 - b_1 - e_1 b_1^*) + U(Q_2 + (1 + r_1) b_1 + (1 + r_1^*) b_1^*)$$

- Se llegan a las ecuaciones de Euler:

$$U'(C_1) = (1 + r_1) U'(C_2)$$
$$U'(C_1) = (1 + r_1^*) U'(C_2) \frac{e_2}{e_1}$$

- Es decir:

$$(1 + r_1) = (1 + r_1^*) \frac{e_2}{e_1}$$

- Por tanto, la paridad de tasas de interés real falla siempre que $\frac{e_2}{e_1} \neq 1$
  - Diferenciales distintos de tasas de interés reales no son indicativos de restricciones a la movilidad de capitales

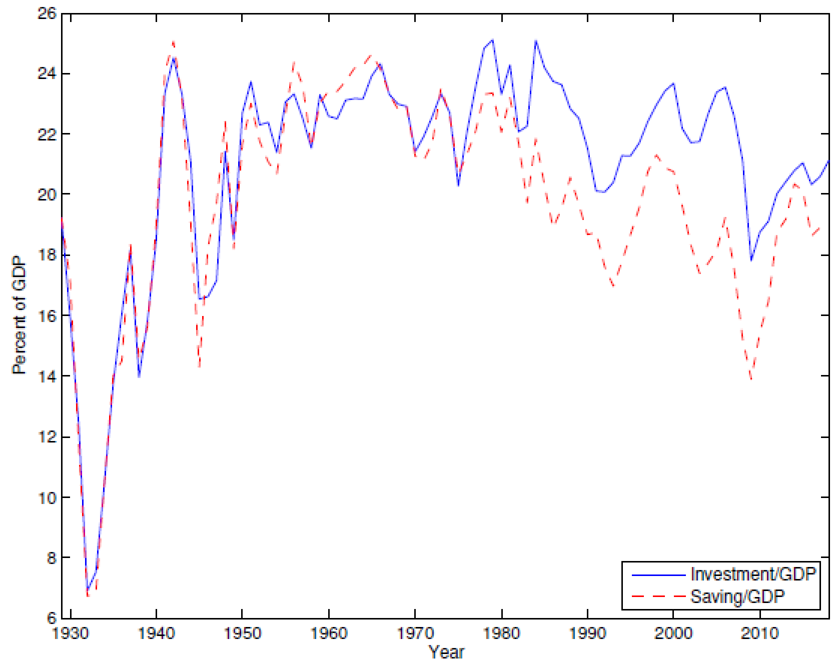
5 Correlación entre ahorro e inversión

- Feldstein y Horioka (1980) examinan datos de la relación promedio de la inversión/PIB y el ahorro/PIB para 16 países entre 1960-1974 estimando la siguiente regresión:

$$\left(\frac{I}{PIB}\right)_i = 0.035 + 0.887\left(\frac{S}{PIB}\right)_i + \nu_i; \quad R^2 = 0.91$$

- Es decir, una correlación muy alta, alrededor de 0.887. Y explicando una muy alta proporción de la variación de la variable dependiente ($R^2 = 0.91$)
- No solamente la relación es longitudinal, también es a lo largo del tiempo:

Figure 11.4: U.S. National Saving and Investment Rates, 1929-2018



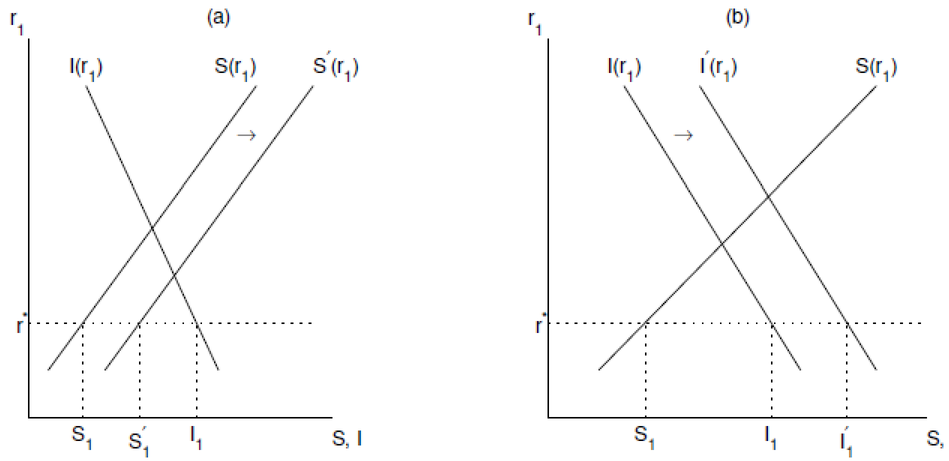
Data Source: Bureau of Economic Analysis, NIPA Table 1.1.5 and Table 5.1.

- Feldstein y Horioka: si el capital es altamente fluido entre países, entonces la correlación entre S e I debería ser cercana a cero. Una correlación positiva sugiere una baja movilidad de capitales. ¿Por qué?

- Dado que $CA = S - I$, la cuenta corriente en una economía cerrada siempre es cero, por lo que $S = I$ y, ante ello, cambios en la tasa de ahorro nacional siempre están perfectamente correlacionados con cambios en la tasa de inversión local

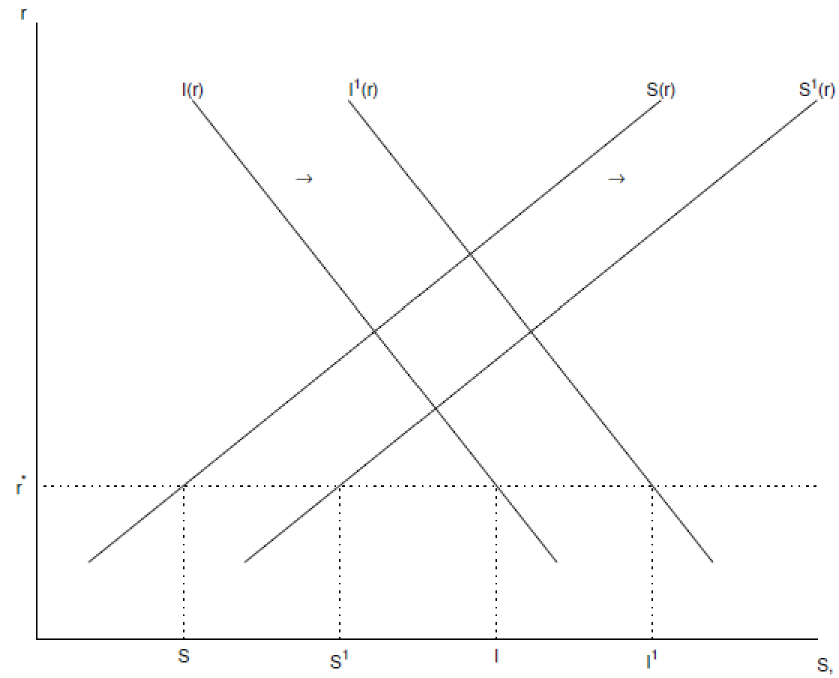
- Adicionalmente, en una economía pequeña y abierta, dado que la tasa de interés local es exógenamente determinada por la internacional, entonces factores independientes que afecten la curva de ahorro o la de inversión conllevarían a una correlación nula entre S e I:

Figure 11.5: Response of S and I to independent shifts in (a) the savings schedule and (b) the investment schedule



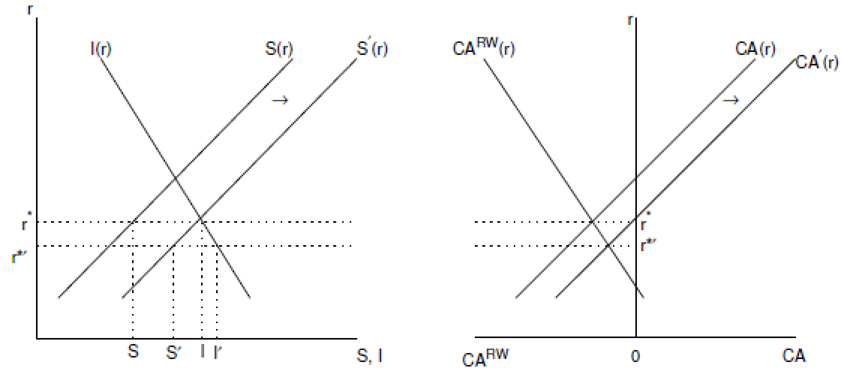
- ¿Implica una correlación alta entre S e I una imperfecta movilidad de capitales?
  - Bajo perfecta movilidad de capitales, una correlación alta se puede explicar por shocks que afecten simultáneamente ambas curvas
  - Ejemplo: un shock de productividad persistente con mayor intensidad en la productividad presente puede inducir a un desplazamiento simultáneo de la curva de ahorro e inversión:

Figure 11.6: Response of S and I to a persistent productivity shock



- Similarmente, la presencia de efectos de país grande pueden explicar la alta correlación entre S e I bajo libre movilidad de capitales:
  - Por ejemplo, considere un shock que desplaza la curva de ahorro de un país grande y abierto a la derecha
  - Esto presiona a la tasa de interés internacional a la baja
  - Incentivando a un aumento de la inversión

Figure 11.7: Large open economy: response of S and I to a shift in the savings schedule



- Por tanto, una correlación alta entre I y S no necesariamente implica limitaciones en la libre movilidad de capitales.