

Finanzas internacionales y crisis de balanza de pagos

Jonathan Garita*

Introducción

- Vamos a estudiar el vínculo entre los déficits fiscales, creación de dinero y el tipo de cambio.

La teoría cuantitativa del dinero

- La teoría cuantitativa del dinero establece que un determinante central del nivel de precios nominal es la cantidad de dinero creada por la autoridad monetaria
- Para entender mejor esta teoría, hay que introducir una demanda por dinero
- Sea M_t^d la cantidad de saldos monetarios que las personas desean mantener, P_t el nivel de precios, Y_t el ingreso real y $1/V > 0$ la fracción del ingreso que los hogares desean mantener en la forma de dinero. Entonces:

$$M_t^d = \frac{1}{V} P_t Y_t$$

*Basado en capítulo 15 de SUW

- El parámetro V se conoce como la velocidad del dinero: el número de veces que cada unidad monetaria debe ser usada para comprar la cantidad entera de ingreso.
 - Por ejemplo, si $V = 5$, entonces cada colón debe usarse en cinco transacciones, es decir, circula cinco veces de compradores a vendedores
- ¿Por qué la gente desearía mantener dinero?
 - Facilitar transacciones
 - Unidad de cuenta
 - Depósito de valor
- Sea M_t la cantidad nominal de oferta monetaria. En equilibrio, $M_t = M_t^d$. Así,

$$M_t = \frac{1}{V} P_t Y_t \quad (1)$$

- Es decir, existe una dicotomía entre la cantidad de dinero, M_t , y el ingreso real, Y_t . La teoría cuantitativa propone que el ingreso real, que en equilibrio es el producto real, está determinado por factores externos, tales como crecimiento poblacional, progreso tecnológico, cargas tributarias y políticas comerciales. Entonces, la ecuación anterior contiene dos variables endógenas, P_t y M_t , una variable exógena, Y_t , y un parámetro, V .
- Entonces, si la autoridad monetaria decide duplicar la cantidad de dinero en el período t , entonces el nivel de precios se duplicaría.

¿Cómo se determina el tipo de cambio nominal dentro de la teoría cuantitativa?

- Sea e_t el tipo de cambio real, E_t el tipo de cambio nominal y P_t^* el nivel de precios externo. Entonces:

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

- La teoría cuantitativa establece que el tipo de cambio real, al igual que el producto real, se determina por factores reales. Entonces, bajo la teoría cuantitativa, e_t es una variable exógena.
- Combinando la definición de tipo de cambio real con la ecuación de dinero, se obtiene que:

$$E_t = M_t \frac{Ve_t}{P_t^* Y_t} \quad (2)$$

- En este caso, las únicas variables exógenas son el tipo de cambio nominal, E_t , y la oferta monetaria, M_t .

Regimen de flotación cambiaria

- Bajo un tipo de cambio flexible, el banco central controla la cantidad de dinero, M_t y el mercado determina el tipo de cambio nominal, E_t .
- Suponga que el banco central decide incrementar la oferta monetaria. Manteniendo todas las demás variables constantes, entonces la expansión monetaria causa una depreciación nominal de la moneda en la misma proporción que el cambio en M_t
 - Dado que P_t aumenta en la misma proporción que M_t , que P_t^* no se afecta por el cambio en M_t , entonces dado E_t , el país se vuelve relativamente más caro que el resto del mundo
 - Como resultado, los hogares incrementan la demanda de moneda extranjera para comprar bienes extranjeros, pues son relativamente más baratos
 - Esto reduce el valor de la moneda local, es decir, se deprecia con respecto a la moneda extranjera
- Suponga que el país experimenta una recesión y Y_t cae. Suponga que la autoridad monetaria no cambia la oferta monetaria
- Entonces, por las ecuaciones (1) y (2), el nivel de precios, P_t , y el tipo de cambio nominal E_t aumentan en la misma proporción

- La caída en el ingreso real reduce la cantidad deseada de dinero
- Los hogares buscan deshacerse del exceso de saldos monetarios comprando bienes y servicios, presionando a los precios al alza
- El incremento en precios hace al país local relativamente más caro que el resto del mundo, induciendo a los hogares a demandar bienes externos
- Esta presión por las importaciones deprecia la moneda local
- Es decir, en una recesión y en ausencia de intervención del banco central, la moneda se deprecia y se gesta inflación
- ¿Qué puede hacer el banco central para evitar estos efectos?
 - Para estabilizar precios, el banco central podría reducir la oferta monetaria en la misma cantidad que la caída en el producto real
 - Esta contracción monetaria compensa la caída en la demanda monetaria derivada de la menor actividad agregada
- Suponga ahora una depreciación real ($\uparrow e_t$). Por ejemplo, debido a un shock en los términos de intercambio o la eliminación de barreras comerciales
 - Por la ecuación (2), la depreciación real causaría una depreciación nominal
 - Pero P_t no cambia porque no ha cambiado ni M_t o Y_t (ver ecuación (1))
 - Por tanto, bajo este tipo de shocks hay una desconexión entre E_t y P_t

Regimen de tipo de cambio fijo

- En este caso, el banco central determina la senda de E_t .
- Dados E_t, e_t, P_t^* y Y_t , la condición (2) determina el valor de M_t de equilibrio.

- Es decir, la oferta monetaria es endógena
- Considere una caída en el ingreso real. Suponga que el banco central mantiene el tipo de cambio constante
 - De la ecuación (2), esto requiere una caída en la oferta monetaria en la misma proporción que Y_t
 - Esto porque la caída en el producto real reduce la demanda por dinero. Si el banco central no afecta la oferta monetaria, los hogares buscarían deshacerse del exceso de saldos monetarios, lo que induce a la moneda a depreciarse
 - Note que una caída en Y_t no afecta el nivel de precios

Modelo de economía monetaria con gobierno

- Vamos a introducir al gobierno para entender los efectos de la política fiscal en la inflación y cómo las expectativas sobre la política monetaria y fiscal inciden en la determinación de los principales macroprecios.

Demanda monetaria

- Vamos a asumir que la demanda monetaria también depende, negativamente, de la tasa de interés nominal
- Esto porque el dinero es un activo financiero que no genera intereses, por lo que el costo de oportunidad de mantener dinero es la tasa de interés nominal en un bono alternativo que genere algún retorno (bonos del gobierno, depósitos a plazo, entre otros)
- Formalmente, asuma que

$$\frac{M_t^d}{P_t} = L \left(C_t, i_t \right)$$

Con la función $L(\cdot, \cdot)$ (función de preferencias por liquidez) creciente en el consumo y decreciente en la tasa de interés nominal.

- En este caso, la principal motivación de los agentes para demandar dinero es para comprar bienes de consumo
- Vamos a suponer que el consumo es constante en el tiempo
- En equilibrio, $M_t = M_t^d$, es decir:

$$\frac{M_t}{P_t} = L(C, i_t)$$

Paridad del poder de compra

- Asuma un único bien transable y ninguna barrera al comercio internacional. Entonces, la paridad del poder de compra se cumple, es decir:

$$P_t = E_t P_t^*$$

- Por simplicidad, asuma que $P_t^* = 1$ para todo t . Entonces:

$$P_t = E_t.$$

- Combinando la expresión anterior con la condición de aclaramiento del mercado monetario, se tiene que:

$$\frac{M_t}{E_t} = L(C, i_t)$$

Paridad de tasas de interés

- Asuma que existe libre movilidad de capitales y no hay incertidumbre. Entonces:

$$1 + i_t = (1 + i_t^*) \frac{E_{t+1}}{E_t}$$

- Con i_t^* la tasa de interés externa. Suponga que la tasa de interés externa, tal que $i_t^* = i^*$

La restricción presupuestaria del gobierno

- Asuma que el gobierno obtiene recursos de tres fuentes:
 1. Ingresos tributarios T_t (medidos en términos reales)
 2. Creación de dinero $M_t - M_{t-1}$
 3. Pago de intereses sobre la tenencia de bonos internacionales, $E_t i^* B_{t-1}^g$
- El gobierno asigna su ingreso para:
 1. Financiar bienes de consumo, $P_t G_t$, con G_t el consumo público real
 2. Financiar cambios en sus tenencias de activos financieros, $E_t (B_t^g - B_{t-1}^g)$
- Por tanto, la restricción presupuestaria del gobierno está dada por:

$$E_t (B_t^g - B_{t-1}^g) + P_t G_t = P_t T_t + (M_t - M_{t-1}) + E_t i^* B_{t-1}^g$$

- Dividiendo ambos lados por P_t :

$$B_t^g - B_{t-1}^g = \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t} - (G_t - T_t - i^* B_{t-1}^g)$$

- El primer término es el señoreaje: el ingreso real del gobierno derivado de la creación del dinero:

$$\text{Ingreso por señoreaje} = \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t}$$

- El segundo término es el déficit fiscal o ahorro público

$$DEF_t = (G_t - T_t) - i^* B_{t-1}^g$$

- Usando el resultado de que $E_t = P_t$ (PPP), se tiene que:

$$B_t^g - B_{t-1}^g = \frac{M_t - M_{t-1}}{E_t} - DEF_t$$

- Si el déficit fiscal incrementa ($DEF_t > 0$) se debe gestar una creación de dinero ($M_t - M_{t-1} > 0$) o una caída en la posición de activos del gobierno ($B_t^g - B_{t-1}^g < 0$) o ambas

Déficits fiscales y sostenibilidad de paridades cambiarias

- Bajo un tipo de cambio fijo, el gobierno interviene en el mercado de divisas para garantizar la paridad cambiaria. Suponga que $E_t = E$ para todo t .
 - En este caso, la oferta monetaria se torna una variable endógena pues el banco central debe mantenerse listo para absorber cualquier exceso de demanda u oferta
- Dada la PPP, el nivel de precios P_t es también constante e igual a E para todo t
 - Al fijar el tipo de cambio con una moneda extranjera de baja inflación, el banco central entonces induciría a una rápida convergencia de la inflación doméstica a la inflación del país extranjero
- Pero si la paridad no se acompaña de una reforma fiscal, un programa de estabilización basado en un regimen cambiario representa una medida de corto plazo para el problema inflacionario
- Para verlo más claro, dado que el tipo de cambio es constante, la depreciación esperada es cero.
- Por la paridad de tasas de interés, la tasa de interés nominal i_t es constante e igual a i^* . Entonces, de la función de preferencias por liquidez, la demanda monetaria es de $EL(C, i^*)$.
- Entonces, en equilibrio, la oferta monetaria es constante: $M_t = M_{t-1} = EL(C, i^*)$

- Usando el hecho que la oferta monetaria es constante, entonces:

$$B_t^g - B_{t-1}^g = -DEF_t \quad (3)$$

- Es decir, cuando el gobierno fija el tipo de cambio, pierde una fuente de ingreso, el señoreaje.
- Por tanto, el déficit debe ser financiado enteramente mediante la emisión de bonos de deuda.
- Ante ello, para que el regimen cambiario sea sostenible en el tiempo, el gobierno debe mostrar disciplina fiscal
- Suponga que el gobierno mantiene un déficit fiscal constante, $DEF_t = DEF > 0$ para todo t . Entonces, de la ecuación (3), se tiene que

$$B_t^g - B_{t-1}^g = -DEF < 0 \quad (4)$$

- Por lo que los activos del gobierno están cayendo consistentemente en el tiempo. En algún momento, esta posición se tornaría negativa lo que implicaría que el gobierno es un deudor
- Si existe un límite superior al nivel de deuda pública, el gobierno estaría forzado a eliminar el déficit ($DEF = 0$), caer en impago o default de deuda, o abandonar la paridad cambiaria
 - Esta situación donde el gobierno alcanza este punto se conoce como Crisis de Balanza de Pagos

Consecuencias fiscales de una devaluación

- Una devaluación inesperada opera como un impuesto generado por el gobierno.
- Para mostrarlo, asuma que en el período 1 el gobierno anuncia, inesperadamente, una devaluación del tipo de cambio de E a $E' > E$. Por lo que $E_t = E'$ para todo $t \geq 1$.
 - Inesperado quiere decir que, antes del período 1, se esperaba que $E_t = E$ para todo t

- Por la PPP, el precio doméstico salta en el período 1 de E a E' y permanece a ese nivel después. Por lo que la devaluación es inflacionaria
- La devaluación única del tipo de cambio no tiene efecto en la tasa de interés nominal. Para $t = 0$:

$$1 + i_0 = (1 + i^*) \frac{E_1}{E_0} = (1 + i^*) \frac{E}{E} = 1 + i^*$$

- Para $t \geq 1$:

$$1 + i_t = (1 + i^*) \frac{E_{t+1}}{E_t} = (1 + i^*) \frac{E'}{E'} = 1 + i^*$$

- Intuitivamente, la tasa de interés nominal no cambia porque solo se afecta por factores que cambien los cambios esperados en el tipo de cambio. Como la devaluación fue inesperada y de una sola vez, entonces la depreciación esperada siempre es 0
- Como la tasa de interés nominal no cambia, la demanda monetaria aumenta de $EL(C, i^*)$ a $E'L(C, i^*)$ en la misma proporción del cambio en el tipo de cambio nominal
- De la restricción presupuestaria del gobierno en el período 1:

$$\begin{aligned} B_1^g - B_0^g &= \frac{M_1 - M_0}{E'} - DEF \\ &= \frac{E'L(C, i^*) - EL(C, i^*)}{E'} - DEF \end{aligned}$$

- El numerador del primer término del lado derecho es positivo, por lo que el gobierno está generando ingresos por señoreaje a partir de la devaluación sorpresiva. Esto mejora la posición neta del gobierno, es decir, $B_1^g - B_0^g$ aumenta.
- En ausencia de devaluación, el señoreaje hubiera sido cero: $M_1 - M_0 = EL(C, i^*) - EL(C, i^*) = 0$

- Por tanto, una devaluación única y sorpresiva produce un incremento en el nivel de precio en la misma proporción que el cambio en el tipo de cambio nominal.
- Dados los saldos monetarios de los hogares, un incremento en el nivel de precio erosiona el valor real del dinero. Es decir, la devaluación actúa como un impuesto sobre los saldos reales
- Para restaurar el nivel de los saldos monetarios reales y dado que la tasa de interés nominal no se ve afectada, los hogares deben vender parte de sus bonos externos al banco central a cambio de moneda local
- El efecto neto de la devaluación es que, por tanto, el sector privado termina con una menor posición neta mientras que el gobierno capta recursos reales al intercambiar dinero (un activo no generador de interés) por bonos externos que generan intereses.

Un regimen de crecimiento constante de la oferta monetaria

- Considere ahora un regimen de flotación en el que el banco central busca alcanzar una senda para la oferta monetaria
- El banco central expande la cantidad de dinero a una tasa constante, μ , cada período, tal que:

$$M_t = (1 + \mu)M_{t-1}$$

- Para encontrar el equilibrio, adivine que en equilibrio, el tipo de cambio nominal se deprecia a una tasa μ . Debemos verificar que esta conjetura es correcta, es decir, cumple todas las condiciones de equilibrio. Formalmente, estamos adivinando que:

$$\frac{E_{t+1}}{E_t} = 1 + \mu$$

para todo $t = 1, 2, \dots$

- Por la PPP, el nivel de precios debe crecer también a una tasa μ :

$$\frac{P_{t+1}}{P_t} = 1 + \mu$$

- Es decir, la tasa de inflación es igual a la tasa de crecimiento de la oferta monetaria
- Para determinar el valor de equilibrio de i_t , la paridad de interés implica que:

$$1 + i_t = (1 + i^*) \frac{E_{t+1}}{E_t} = (1 + i^*) (1 + \mu)$$

- Lo que implica que la tasa de interés nominal es constante pero creciente en μ
 - Cuando $\mu > 0$, la tasa de interés nominal excede la externa porque la moneda local se deprecia en el tiempo
- Por tanto:

$$i_t = i(\mu) + \frac{M_t}{E_t} = L(C, i(\mu)) \quad (5)$$

- De la ecuación (5), se infiere que el lado derecho es constante pues $i(\mu)$ es constante. Para que el mercado monetario se equilibre, el lado izquierdo de la ecuación (5) debe ser constante también
 - Esto se garantiza solamente si el tipo de cambio se deprecia a la misma tasa en que crece la oferta monetaria
 - Lo cual confirma la conjetura inicial
- Además, la ecuación (5) indica que entre mayor sea μ , menor son los saldos monetarios reales en tenencia de los hogares

- Esto porque entre mayor sea μ , mayor es la tasa de interés nominal y, por tanto, mayor el costo de oportunidad de mantener dinero

Consecuencias fiscales de la creación de dinero

- Vimos que la creación de dinero genera inflación, depreciación nominal y disminuye los saldos monetarios reales
 - Todos tienen potenciales efectos negativos
 - Entonces, ¿por qué algunos gobiernos imprimen dinero a altas tasas? Una razón es por el ingreso por señoreaje

Impuesto inflacionario

- De la restricción presupuestaria del gobierno:

$$B_t^g - B_{t-1}^g = \frac{M_t - M_{t-1}}{E_t} - DEF_t$$

- El ingreso por señoreaje estaría dado por:

$$\begin{aligned} \frac{M_t - M_{t-1}}{E_t} &= \frac{E_t L(C, i(\mu)) - E_{t-1} L(C, i(\mu))}{E_t} \\ &= L(C, i(\mu)) \left(\frac{E_t - E_{t-1}}{E_t} \right) \\ &= L(C, i(\mu)) \left(\frac{\mu}{1 + \mu} \right) \end{aligned}$$

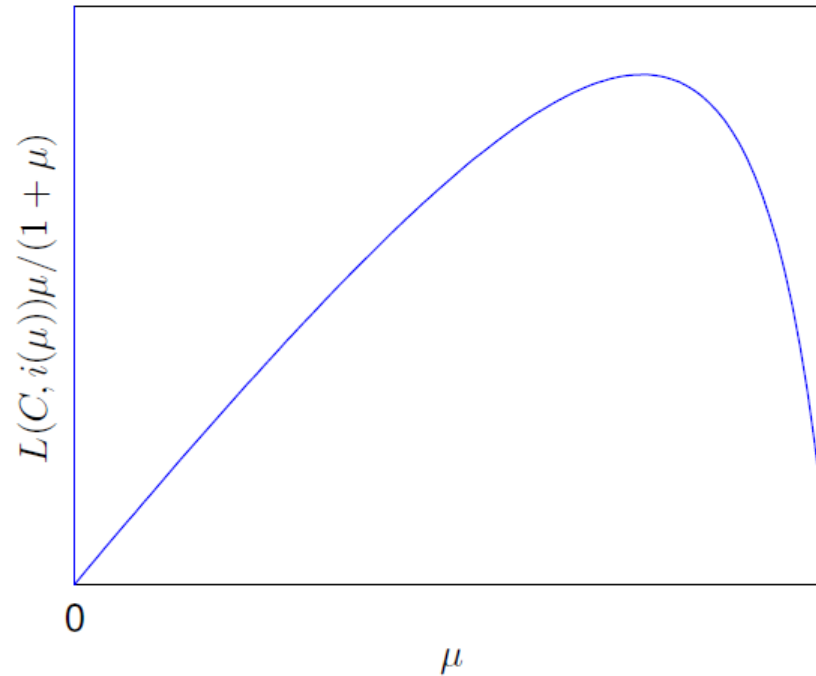
- Recordando que en equilibrio, μ equivale a la tasa de interés, el lado izquierdo de la ecuación anterior puede ser interpretado como el ingreso del gobierno por el impuesto inflacionario

- La inflación actúa como un impuesto sobre la tenencia de saldos monetarios reales $L(C, i(\mu))$, con una tasa impositiva del factor $\mu/(1 + \mu)$

Impuesto inflacionario y la curva de Laffer

- Como la base impositiva, $L(C, i(\mu))$, es decreciente en μ y la tasa impositiva, $\mu/(1 + \mu)$, es creciente en μ , no es claro cuál es el impacto sobre el señoreaje de variar el ritmo de expansión de la oferta monetaria
- Es de esperar que la relación entre la tasa de crecimiento de la oferta monetaria y el ingreso por señoreaje tenga forma de U invertida
 - Esto se conoce como curva de Laffer
 - Para valores bajos (altos) de μ , el señoreaje es creciente (decreciente) en μ
 - Existe un nivel máximo de ingresos que el gobierno puede captar de la impresión de dinero

Figure 15.1: The Inflation Tax Laffer Curve



Finanzas inflacionarias

- Considere una situación donde el gobierno mantiene un déficit fiscal constante, $DEF_t = DEF > 0$ para todo t . Además, asuma que el gobierno ha alcanzado su límite de deuda y no puede financiar más su déficit mediante la emisión de nueva deuda, por lo que $B_t^g - B_{t-1}^g$ debe ser cero. Entonces, la restricción presupuestaria del gobierno es:

$$DEF = \frac{M_t - M_{t-1}}{E_t}$$

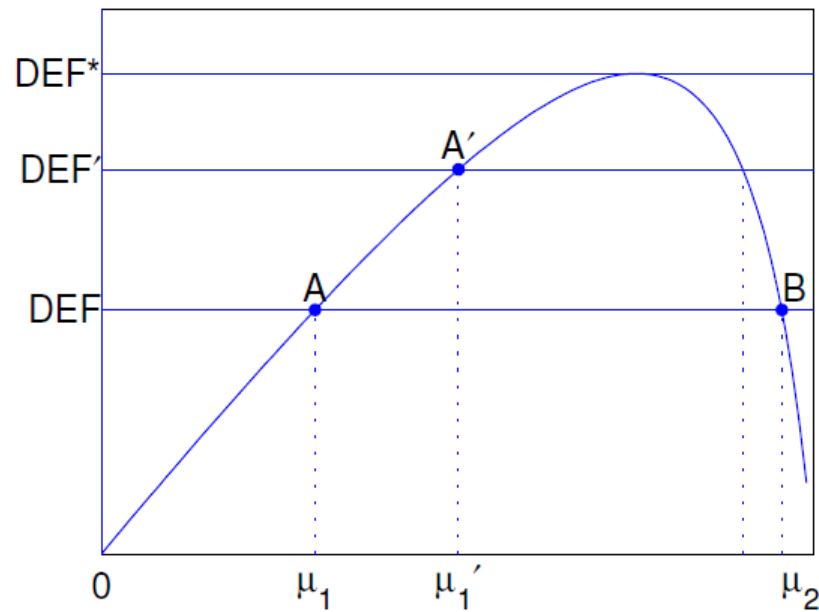
- Es decir, un país que haya agotado la capacidad de emitir deuda pública debe recurrir a imprimir dinero para financiar

su déficit fiscal.

- Es decir, el gobierno debe monetizar su déficit fiscal
- Combinando la expresión anterior con la ecuación de la demanda monetaria:

$$DEF = L(C, i(\mu)) \left(\frac{\mu}{1 + \mu} \right)$$

Figure 15.2: Inflationary Finance and the Laffer Curve of Inflation



- El gráfico ?? muestra la relación entre el déficit fiscal y la tasa de expansión monetaria requerida para financiarlo.

- En este caso, el eje horizontal mide tanto la tasa de crecimiento de la oferta monetaria, inflación o la tasa de depreciación nominal
- Hay dos tasas de expansión monetaria, μ_1 y μ_2 , que generan suficiente señoreaje para financiar el déficit DEF .
 - Estudios empíricos sugieren que las economías tienden a ubicarse en el lado creciente de la curva de Laffer
 - Entonces el equilibrio descrito por el punto A parece ser más realista
- Si el déficit aumenta de DEF a $DEF' > DEF$, para financiar el mayor déficit el gobierno está obligado a incrementar la oferta monetaria a un ritmo más acelerado, μ'_1
- En algunas instancias, las finanzas inflacionarias pueden dar paso a hiperinflación
 - En tal situación, el déficit alcanza un nivel que no puede ser financiado exclusivamente por señoreaje
 - En el gráfico ??, sería un nivel DEF^*
 - En la práctica, el gobierno inicialmente no sabe que ninguna tasa de expansión monetaria sería suficiente para financiar el déficit. En su afán de cerrar la brecha fiscal, el gobierno acelera la creación de dinero
 - Pero esta situación es contraproducente porque un incremento en el crecimiento de la oferta monetaria reduce el señoreaje, ensanchando la brecha fiscal a financiar
 - Si esta situación se torna una dinámica viciosa, se termina en un espiral inflacionario
- El principal paso para terminar una hiperinflación es eliminar los desequilibrios presupuestarios subyacentes que son la raíz del problema
 - Cuando las reformas estructurales fiscales toman acción y son internalizadas por el público, la hiperinflación usualmente se detiene abruptamente

Crisis de Balanza de Pagos

- Una crisis de balanza de pagos (BP) es una situación donde el gobierno es incapaz o no desea cumplir sus obligaciones financieras
- Estas dificultades pueden manifestarse de varias formas:
 - Incapacidad de honrar la deuda pública interna o externa
 - La suspensión del esquema de convertibilidad de la moneda
- ¿Qué causa una crisis de BP?
 - Usualmente una combinación insostenible de política monetaria o fiscal
 - Ejemplo: un país fija el tipo de cambio y mantiene un déficit fiscal
- Considere un país que topa con el límite superior de su deuda pública. El gobierno entonces está forzado a cambiar su política
 - Puede dejar de pagar los intereses sobre la deuda, reduciendo el déficit financiero o secundario
 - Puede adoptar un programa de ajuste que recorte el gasto público e incremente la carga tributaria para reducir el déficit primario
 - Puede abandonar la paridad cambiaria y monetizar el déficit (estrategia usual en varios países en desarrollo)
- Una regularidad empírica asociado al colapso de regímenes de paridad cambiaria es que días inmediatamente anterior a cuando la paridad se abandona, el banco central pierde una gran cantidad de reservas monetarias en el corto plazo
 - Esta pérdida de reservas refleja una corrida del público en contra de la moneda local anticipando una devaluación
 - Esta corrida es con el fin de evitar una pérdida real de su riqueza en moneda local que se espera ocurre cuando la moneda se devalúe

- Vamos a utilizar un modelo para racionalizar una crisis, basado en Salant y Henderson (1978) y Krugman (1979)

Configuración básica

- Considere un país con un déficit fiscal constante, $DEF > 0$ en cada período
- El país mantiene un tipo de cambio fijo en E unidades de moneda local por una unidad de moneda extranjera
- Suponga que en el período 1, cuando la paridad se anuncia, el gobierno tiene una posición externa neta positiva heredada del período 0, $B_0^g > 0$
- Asuma que el gobierno no tiene acceso a crédito
 - Es decir, debe cumplirse que $B_t^g \geq 0$ para todo t

1. Fase pre-crisis: De $t = 1$ a $t = T - 2$

- En el período $t = 1, 2, \dots, T - 2$, el tipo de cambio es fijo y se espera que siga fijo en $t + 1$
 - Entonces $E_t = E$ para $t = 1, 2, \dots, T - 2$
- Por paridad del poder de compra, y asumiendo que $P_t^* = 1$, el nivel de precios local debe ser $P_t = E$. Es decir, constante e igual al tipo de cambio nominal
- Como el tipo de cambio es fijo, la tasa de devaluación $(E_t - E_{t-1}) / E_{t-1}$ es cero
- La tasa de interés nominal satisface la paridad de tasas de interés $1 + i_t = (1 + i^*) E_{t+1} / E_t$. Es decir, $i_t = i^*$ para $t = 1, 2, \dots, T - 2$
- Como discutimos anteriormente, cuando el gobierno fija el tipo de cambio, pierde capacidad de monetizar el déficit fiscal

- Esto porque $M_t = EL(C, i^*)$. Es decir, la oferta monetaria permanece constante, por lo que el señoreaje $(M_t - M_{t-1}) / E$ es nulo
- Considerando la dinámica de los activos del gobierno, B_t^g , piense que B_t^g consiste en las reservas monetarias internacionales. Entonces, por la ecuación (4),

$$B_t^g - B_{t-1}^g = -DEF; \quad \text{para } t = 1, 2, \dots, T-2$$

- Es decir, el déficit fiscal causa que el banco central pierda DEF unidades de reservas internacionales en cada período
- La pérdida continua de reservas y la combinación de la cota inferior sobre los activos del banco central, $B_t^g \geq 0$, implica que la paridad cambiaria es insostenible en la presencia de desbalances fiscales

3. Período post-crisis: De $t = T$ en adelante

- El gobierno inicia el período T sin reservas, $B_{T-1}^g = 0$
- Dado que el gobierno no puede pedir prestado ($B_t^g \geq 0$ para todo t) y que es incapaz de eliminar el déficit fiscal, entonces en el período T debe abandonar la paridad cambiaria
 - Esto para poder imprimir dinero para financiar el déficit fiscal
- Entonces, en esta fase el tipo de cambio nominal es flexible
- Asuma que el gobierno expande la oferta monetaria a una tasa constante de μ que genera señoreaje suficiente para financiar el déficit fiscal.
- Como vimos, esto es quiere decir que la tasa μ debe satisfacer que:

$$DEF = L(C, i(\mu)) \left(\frac{\mu}{1 + \mu} \right) \quad (6)$$

- Dado que el déficit fiscal es positivo, entonces la tasa de crecimiento monetario debe ser positiva.
- En el período post-crisis, los saldos monetarios reales M_t/E_t son constantes e igual a $L(C, i(\mu))$
 - Entonces el tipo de cambio nominal debe depreciarse a una tasa μ
- Por paridad de poder de compra, $P_t = E_t$, por lo que el nivel de precios crece también a una tasa μ
 - Es decir, la tasa de inflación es positiva e igual a μ
- Finalmente, la tasa de interés nominal es $1 + i_t = (1 + i^*) (1 + \mu)$
- Comparemos a la economía pre y post crisis:
 - Desaparece la estabilidad en precios y surge la inflación
 - En el período pre-crisis, la tasa de expansión monetaria, de depreciación y la inflación son iguales a cero. Post-crisis, estas variables crecen a una tasa μ
 - El déficit se financia mediante reservas monetarias en el período pre-crisis. En el post-crisis, el déficit fiscal se financia mediante señoreaje y las reservas internacionales son constantes (en el modelo, igual a 0)
 - En el período post-crisis, los saldos monetarios reales son más bajos que en la fase pre-crisis, pues la tasa de interés nominal es más alta

2. La crisis de la balanza de pagos: Período $t = T - 1$

- En el período $T - 1$, la paridad cambiaria aún no colapsa
 - Es decir, $E_{T-1} = P_{T-1} = E$
- Pero la tasa de interés nominal en $T - 1$ no es i^*

- En $T - 1$, los agentes anticipan una depreciación de la moneda local en el período T
- En particular, esperan una tasa de depreciación entre $T - 1$ y T de μ :

$$\frac{E_T - E_{T-1}}{E_{T-1}} = \mu \quad (7)$$

- Esto porque en $T - 1$ la tasa de interés nominal debe satisfacer que:

$$1 + i_{T-1} = (1 + i^*) \frac{E_T}{E_{T-1}} \quad (8)$$

Y que los saldos monetarios reales en $T - 1$ son

$$\frac{M_{T-1}}{E_{T-1}} = L(C, i_{T-1}) \quad (9)$$

Y que la restricción presupuestaria del gobierno en el período T es:

$$DEF = \frac{M_T - M_{T-1}}{E_T} = L(C, i(\mu)) - \frac{M_{T-1}}{E_{T-1}} \frac{E_{T-1}}{E_T} \quad (10)$$

Implica un sistema de tres ecuaciones y tres variables, i_{T-1} , M_{T-1}/E_{T-1} y E_T/E_{T-1} . Adivine que $E_T/E_{T-1} = 1 + \mu$. Entonces, de la ecuación (8), $i_{T-1} = i(\mu)$. Por la ecuación (9), $M_{T-1}/E_{T-1} = L(C, i(\mu))$. Finalmente, de la ecuación (10), $DEF = L(C, i(\mu)) \frac{\mu}{1+\mu}$, que es idéntica a la ecuación (6), confirmando que la suposición de la solución es la correcta.

- Entonces, en el período $T - 1$, la tasa de interés nominal incrementa a su nivel post-crisis, $i(\mu) > i^*$. Además, los saldos monetarios reales caen a su nivel post-crisis, $L(C, i(\mu)) < L(C, i^*)$.
- Como el tipo de cambio nominal no cambia en el período $T - 1$, dado que el banco central sigue defendiendo la paridad, la caída en los saldos monetarios reales está completamente explicada por una caída en los saldos monetarios

nominales

- Es decir, el público corre al banco central a cambiar sus tenencias de moneda local por reservas internacionales
- Por tanto, en $T - 1$, las reservas monetarias internacionales del banco central caen en más que la magnitud del déficit, DEF

– Formalmente, evaluando la restricción presupuestaria del gobierno en $t = T - 1$:

$$\begin{aligned} B_{T-1}^g - B_{T-2}^g &= \frac{M_{T-1} - M_{T-2}}{E} - DEF \\ &= L(C, i(\mu)) - L(C, i^*) - DEF \\ &< -DEF \end{aligned}$$

– Donde la segunda igualdad se obtiene del hecho que $M_{T-1}/E = L(C, i(\mu))$ y $M_{T-2}/E = L(C, i^*)$. La desigualdad se explica porque $i(\mu) = (1 + i^*)(1 + \mu) - 1 > i^*$ y $L(\cdot, \cdot)$ es decreciente en la tasa de interés nominal

- El siguiente panel de gráficos ilustra la dinámica de ajuste de las distintas variables

