

YOUNG RESEARCHERS WORKING PAPER SERIES

EL ROL DE LA POLÍTICA FISCAL Y DE LAS DEVALUACIONES NOMINALES EN LAS ESTABILIZACIONES BASADAS EN EL TIPO DE CAMBIO

Rodrigo Braga (Universidad de San Andrés)

Primera versión: Septiembre 2025
Esta versión: Mayo 2026

Young Researchers Working Paper N° 21
Departamento de Economía Universidad de San Andrés

Vito Dumas 284, B1644BID, Victoria,
San Fernando, Buenos Aires, Argentina
Teléfono 7078-0400
Email: economia@udesa.edu.ar

El rol de la política fiscal y de las devaluaciones nominales en las estabilizaciones basadas en el tipo de cambio

Rodrigo Braga^{*}

Mayo 2026

Resumen

En este trabajo incorporamos al análisis teórico clásico de Calvo y Végh (1990, 1991) y Végh (1992) sobre planes de estabilización de alta inflación basados en el tipo de cambio, el rol de la política fiscal, entendida como la dinámica del gasto público y la implementación de una reforma impositiva, así como también el rol de las devaluaciones nominales. Encontramos que las dinámicas de la inflación, el tipo de cambio real y la actividad son mucho más diversas y complejas, aun en el caso de perfecta credibilidad, que en los modelos originales. En relación a las estabilizaciones con credibilidad imperfecta, podemos matizar la expansión en el producto que sugieren estudios como el de Kiguel y Liviatan (1992) y establecer condiciones bajo las cuales dicha expansión se atenúa o incluso puede llegar a desaparecer. Finalmente, si bien todos nuestros hallazgos son teóricos, estos traen consigo implicancias empíricas susceptibles de ser contrastadas en futuras investigaciones.

Palabras clave: Política monetaria, política fiscal, planes de estabilización, inflación, tipo de cambio fijo.

Códigos JEL: E31, E52, E62, E63, F41.

^{*}Quiero agradecer a mi familia por el constante apoyo y a Javier García-Cicco por haber sido un más que excelente mentor durante todo el proceso de elaboración del presente trabajo.

1. Introducción

Desde hace más de medio siglo, la inflación alta y persistente constituye uno de los principales problemas macroeconómicos de los países emergentes. Para el período 1950-2010, las tasas de inflación anual compuesta en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile y Uruguay superan el 30 %, en contraposición con el 3.7 % de Estados Unidos (Végh, 2013). Asimismo, como sostienen Palazzo et al.(2025), en 2022-23 estuvimos en un contexto de inflación creciente a nivel mundial, con veinte países registrando una inflación promedio de dos años superior al 20 %.

Este fenómeno de inflación recurrente que experimentan los países en desarrollo ha originado en la literatura la distinción entre hiperinflación e inflación crónica. La clásica definición de Cagan (1956) identifica a las hiperinflaciones a partir de un umbral del 50 % de inflación mensual. Además, estos episodios de hiperinflación se caracterizan por ser relativamente cortos y explosivos, con un origen fiscal claro (Végh, 2013). En cambio, Pazos (1972) caracteriza a las inflaciones crónicas como fenómenos con tasas de inflación mucho menores pero persistentes, que pueden prevalecer incluso por décadas a medida que la población aprende a convivir con ellas mediante mecanismos de indexación que tienden a perpetuar el proceso inflacionario.

Para intentar frenar la inflación crónica, los gobiernos de los distintos países han implementado una serie de políticas monetarias, cambiarias y fiscales conocidas como *planes de estabilización*. Estos programas no solo difieren en su grado de éxito sino también en el instrumento que es utilizado como ancla nominal de la estabilización. La mayoría de estos programas utilizan como instrumento al tipo de cambio nominal; ya sea mediante un tipo de cambio fijo convencional o *peg*, una *currency board*, o un *crawling peg*, entre otras estrategias. Dado que para implementar una estrategia de tipo de cambio fijo el banco central debe contar con reservas, los gobiernos también se han visto obligados a utilizar otros instrumentos como ancla nominal. Ejemplos de estos otros instrumentos pueden ser el control de agregados monetarios, como la cantidad de dinero, o reglas para la tasa de interés en regímenes de metas de inflación.

Dado que estamos hablando de un fenómeno que ha perdurado por décadas, la evidencia empírica y la literatura sobre planes de estabilización son sumamente amplias. Esto ha permitido a los investigadores caracterizar una serie de hechos estilizados, tanto según se trate de procesos de hiperinflación o de inflación crónica, como así también en función del instrumento empleado como ancla nominal en los distintos programas de estabilización.

En relación a las hiperinflaciones, se pueden destacar dos principales hechos estilizados. El primero de ellos es que la inflación se frena de manera inmediata, y en la mayoría de los episodios, la estabilidad de precios se sigue luego de fijar el tipo de cambio nominal (Végh, 1992). El segundo es que los costos en términos de actividad o producción son relativamente chicos (Sargent, 1982; Végh 1992).

Sobre los hechos estilizados en planes de estabilización de inflaciones crónicas, entre los trabajos más importantes se encuentran los de Calvo y Végh (1994, 1999), Kiguel y Liviatan (1992) y Reinhart y Végh (1994, 1999). Estos estudios muestran que los planes de estabilización

basados en el tipo de cambio se caracterizan, entre otras cosas, por una lenta convergencia de la inflación a la tasa de depreciación; por una expansión en el consumo y en el producto al principio del programa y una posterior contracción; una sostenida apreciación del tipo de cambio real; y un deterioro de tanto el balance comercial como de la cuenta corriente. Por otro lado, los basados en la cantidad de dinero exhiben una lenta convergencia de la inflación a la tasa de crecimiento del dinero; una contracción en el consumo y en el producto en las primeras instancias del programa; una apreciación real inicial; y un comportamiento de las cuentas externas no tan claro. Sin embargo, la evidencia empírica sobre estos programas basados en el control de agregados monetarios es menos clara dado que no solo hay menos casos sino que también la heterogeneidad entre ellos es mayor.

El trabajo de Palazzo et al.(2025) señala que estos estudios previos se concentran en un grupo reducido de programas de estabilización conocidos y, al hacer esto, carecen de un grupo de control con el que se pueda comparar el desempeño y derivar resultados más robustos. Para solucionar este problema en la literatura, estos autores construyeron una base de datos con 46 programas de estabilización de inflación crónica implementados en América Latina entre 1970 y 2020 y los clasificaron en tres categorías: fracasos; estabilizaciones temporarias; y estabilizaciones duraderas. Sus resultados, que se enumerarán a continuación, en lugar de contradecir la literatura previa, proporcionan evidencia aún más sólida sobre los hechos estilizados ya mencionados: 1) los programas de estabilización fallan muy a menudo; 2) el tipo de cambio nominal actúa como un ancla *de facto*, desacelerándose más rápido que los precios, lo que causa una apreciación del tipo de cambio real, incluso cuando no es el ancla nominal en la que se basa el programa; 3) las estabilizaciones duraderas típicamente comienzan con situaciones fiscales y de balanza de pagos más favorables; 4) las estabilizaciones duraderas son precedidas de ajustes fiscales y de la balanza de pagos, 5) las estabilizaciones duraderas mantienen las cuentas fiscales en equilibrio durante varios años; 6) las estabilizaciones estimulan el crecimiento económico; 7) la cuenta corriente empeora durante las estabilizaciones; 8) las estabilizaciones temporarias son interrumpidas por depreciaciones del tipo de cambio real y nominal; y 9) muchas de las estabilizaciones duraderas terminan en crisis de moneda, financieras y de deuda.

Los trabajos de Calvo y Végh (1990, 1991) y Végh (1992) constituyen el análisis teórico clásico que permite replicar estos hechos estilizados. Para entender las dinámicas asociadas con estabilizaciones de episodios hiperinflacionarios, se recurre al modelo de precios escalonados de Calvo (1983). La predicción principal del modelo es que un plan de estabilización creíble basado en el tipo de cambio baja la inflación inmediatamente sin costos reales (Végh, 2013). La credibilidad en este tipo de estabilizaciones viene de la mano con el hecho de que los orígenes fiscales de una hiperinflación ya son bien conocidos por el público, como ya mencionados previamente. Por otra parte, como una posible explicación a los hechos estilizados que se observan en programas de estabilización de inflación crónica basados en el tipo de cambio, los autores recurren a la falta de credibilidad, modelada mediante políticas transitorias. Por último, los hechos estilizados que se observan en estabilizaciones basadas en la cantidad de dinero, como la contracción y la apreciación real inicial, también pueden ser replicados siguiendo la formulación de Calvo (1983).

Sobre las estabilizaciones basadas en el tipo de cambio, la literatura entonces sostiene que son expansivas siempre que sean percibidas como temporarias. Esta percepción de temporalidad por lo general se asume como dada y se entiende más bien como una excusa de ajuste fiscal no realizado. Es decir, la mayoría de los trabajos se concentran en los aspectos monetarios del plan de estabilización y dejan como algo implícito que la falta de credibilidad se debe a que se posponen las reformas fiscales necesarias. Los trabajos de Calvo (1986, 1987) tratan de explicar la temporalidad mediante las crisis de balanza de pagos con las que generalmente terminan estos programas: el autor sostiene que si la implementación del tipo de cambio fijo no viene acompañada de una reducción en el déficit fiscal que eventualmente puede ser financiado por la política monetaria, el público percibirá al programa de estabilización como temporario ya que entiende que la crisis se materializará en algún momento del futuro. Además, la creencia de que el programa será temporal induce, como ya vimos previamente, a un déficit en cuenta corriente que lleva a una pérdida adicional de las reservas y que exacerba las dinámicas de la crisis. Sin embargo, en estos modelos no hay un canal endógeno entre la actividad y las necesidades fiscales dado que el déficit primario se asume exógeno y constante. Quizás la excepción en la literatura puede ser el trabajo de Talvi (1997), el cual extiende los análisis sobre crisis de balanza de pagos a casos en donde el gasto público está dado pero los ingresos fiscales están vinculados con la actividad económica a través de impuestos proporcionales. De esta forma, el trabajo logra explicar las crisis asumiendo que el programa de estabilización no modifica ni los gastos ni los impuestos.

No obstante, más allá de la cuestión propia de la sostenibilidad de los regímenes de tipo de cambio fijo y de si se realizan o no la reformas fiscales necesarias, la percepción de temporalidad puede surgir incluso por cuestiones políticas, como pueden ser ciertas presiones para deshacer un eventual ajuste fiscal. Dado que estas particularidades no han sido abordadas en la literatura, el objetivo del presente trabajo consiste en estudiar los distintos efectos reales de los planes de estabilización, dependiendo no solo de si realizan o no reformas fiscales en tándem con las monetarias, sino también de la credibilidad de dichas reformas.

Un caso de aplicabilidad de nuestros desarrollos puede ser el reciente plan de estabilización llevado a cabo por la administración de Milei en Argentina. Este programa logró disminuir los gastos primarios en términos reales un 37 % desde diciembre de 2023 hasta enero de 2025, recortando aproximadamente un 5 % del PBI del déficit primario, a la vez que implementó una devaluación nominal inicial y utilizó al tipo de cambio como ancla con una tasa de depreciación mensual del 2 % (Levy Yeyati y Filippini, 2025). Pese a que este es un ajuste fiscal sin precedentes en la historia reciente de planes de estabilización, no está exento de percepciones de temporalidad, pues las presiones políticas que enfrenta el gobierno para deshacer el ajuste son inmensas.

Otro asunto interesante que surge de este caso es que, si bien en los meses posteriores a la implementación del programa se observó una recuperación del producto similar a la registrada en experiencias previas, dicha recuperación estuvo precedida por una profunda contracción inicial

causada mayormente por la estricta postura fiscal del gobierno (Levy Yeyati y Filippini, 2025). Este hecho nos permite matizar el ciclo de *boom*-recesión que caracteriza a las estabilizaciones basadas en el tipo de cambio y establecer las circunstancias bajo las cuales ese *boom* en el producto puede o no darse si se realiza un ajuste fiscal.

Finalmente, una última contribución de nuestro trabajo es analizar los efectos reales que trae consigo la implementación de una devaluación nominal al inicio de un plan de estabilización, y como estos efectos varían de acuerdo a su respectiva magnitud. Esta cuestión también resulta ser una novedad pues tampoco ha sido abordada hasta ahora en el análisis teórico de esta literatura.

El resto del trabajo se estructura de la siguiente manera: En la Sección 2 se desarrolla el modelo teórico. En la Sección 3 se estudian, sobre la base del modelo desarrollado, distintos programas de estabilización que gozan de credibilidad perfecta. En la Sección 4 se hace lo mismo pero para planes de estabilización que cuentan con credibilidad imperfecta. Finalmente, en la Sección 5 comentamos los resultados principales de nuestra investigación.

2. Un Modelo NK de TNT en tiempo continuo

2.1. Aspectos Generales

Consideramos una economía pequeña y abierta perfectamente integrada al comercio y a los mercados de capitales. Contamos con dos bienes: transables (y_t^* , c_t^*) y no transables (y_t , c_t). La ley de un solo precio se cumple para los bienes transables y los precios internacionales son constantes e iguales a 1. Por lo tanto, el precio doméstico de los bienes transables es igual al tipo de cambio nominal, E_t .

La libre movilidad de capitales implica que se cumple la paridad de tasas descubierta (UIP):

$$i_t = r + \varepsilon_t, \quad (1)$$

donde i_t es la tasa de interés nominal doméstica, r es la tasa de interés real internacional (que asumimos constante) y ε_t es la tasa de depreciación esperada, que definimos como:

$$\varepsilon_t = \frac{\dot{E}_t}{E_t} \quad (2)$$

2.2. Hogares

Las preferencias de los hogares están representadas por la siguiente función de utilidad:

$$\int_0^\infty [\log(c_t^*) + \log(c_t)] e^{-\beta t} dt, \quad (3)$$

donde β es el factor de descuento, c_t^* es el consumo de bienes transables y c_t es el consumo de bienes no transables.

La restricción presupuestaria en el período t en moneda doméstica es la siguiente:

$$E_t y_t^* + P_t y_t - E_t \tau_t + r E_t b_t = E_t c_t^* + P_t c_t + E_t \dot{b}_t + \dot{M}_t, \quad (4)$$

donde τ_t son impuestos de suma fija que recauda el gobierno (en unidades de transables), b_t son los activos externos netos y M_t son los saldos nominales en moneda doméstica.

En lugar de resolver este problema de optimización dinámica trabajando con una restricción para cada t y utilizando el hamiltoniano, vamos a seguir una serie de pasos algebraicos para construir la restricción presupuestaria a lo largo de la vida y después poder maximizar sujeto a esa única restricción.

Primero, dividimos esta expresión por E_t para expresarla en términos de bienes transables:

$$y_t^* + \frac{y_t}{e_t} - \tau_t + r b_t = c_t^* + \frac{c_t}{e_t} + \dot{b}_t + \frac{\dot{M}_t}{E_t}, \quad (5)$$

donde $e_t = \frac{E_t}{P_t}$ es el tipo de cambio real y cuya inversa, $\frac{P_t}{E_t}$, es el precio relativo de los bienes no transables.

Definimos a $m_t = \frac{M_t}{E_t}$ como los saldos reales (M_t en términos de transables). Derivando m_t con respecto al tiempo:

$$\dot{m}_t = \left(\frac{\dot{M}_t}{E_t} \right) = \frac{\dot{M}_t E_t - M_t \dot{E}_t}{(E_t)^2} = \frac{\dot{M}_t}{E_t} - \varepsilon_t m_t \quad (6)$$

Reemplazando esta expresión en la restricción obtenemos:

$$y_t^* + \frac{y_t}{e_t} - \tau_t + r b_t = c_t^* + \frac{c_t}{e_t} + \dot{b}_t + \dot{m}_t + \varepsilon_t m_t$$

Sumamos rm_t en ambos lados de la ecuación:

$$y_t^* + \frac{y_t}{e_t} - \tau_t + r(b_t + m_t) = c_t^* + \frac{c_t}{e_t} + \dot{b}_t + \dot{m}_t + \varepsilon_t m_t + r_t m_t,$$

donde $(b_t + m_t)$ son los activos financieros reales en términos de transables que llamaremos a_t .

Usando la UIP ($i_t = r + \varepsilon_t$), obtenemos la restricción de flujo de los hogares:

$$y_t^* + \frac{y_t}{e_t} - \tau_t + r(b_t + m_t) = c_t^* + \frac{c_t}{e_t} + \dot{b}_t + \dot{m}_t + i_t m_t \quad (7)$$

Con la expresión anterior podemos derivar la restricción presupuestaria a lo largo de la vida como¹:

$$b_0 + m_0 + \int_0^\infty (y_t^* + \frac{y_t}{e_t} - \tau_t) e^{-rt} dt = \int_0^\infty (c_t^* + \frac{c_t}{e_t} + i_t m_t) e^{-rt} dt \quad (8)$$

Para introducir la demanda de dinero, como no estamos usando el supuesto de dinero en la función de utilidad (MIU), obligamos a los agentes a estar sujetos a la siguiente restricción *cash-in-advance* (CIA):

$$\alpha(E_t c_t^* + P_t c_t) \leq M_t$$

Asumimos que esta restricción se cumple con igualdad ($i_t > 0$ siempre). La intuición detrás de este resultado es la siguiente: si la tasa de interés es positiva el agente solo va a demandar el dinero necesario para financiar su consumo; el resto lo va a mantener en los bonos que, a diferencia del dinero, sí pagan intereses.

En términos de bienes transables, la restricción nos queda:

$$\alpha \left(c_t^* + \frac{c_t}{e_t} \right) = m_t \quad (9)$$

¹Consultar el Apéndice A para su derivación.

Reemplazando (9) en la restricción presuestaria a lo largo de la vida (8), obtenemos:

$$b_0 + m_0 + \int_0^\infty (y_t^* + \frac{y_t}{e_t} - \tau_t) e^{-rt} dt = \int_0^\infty [(c_t^* + \frac{c_t}{e_t}) + (1 + i_t \alpha)] e^{-rt} dt, \quad (10)$$

donde $(1 + i_t \alpha)$ se interpreta como “el precio efectivo del consumo”.

Los agentes entonces maximizan (3) eligiendo $\{c_t^*, c_t\}_{t=0}^\infty$ sujeto a (10), el lagrangeano es:

$$\begin{aligned} \mathcal{L} = & \int_0^\infty [\log(c_t^*) + \log(c_t)] e^{-\beta t} dt + \dots \\ & \lambda \left\{ b_0 + m_0 + \int_0^\infty [y_t^* + \frac{y_t}{e_t} - \tau_t - (c_t^* + \frac{c_t}{e_t})(1 + i_t \alpha)] e^{-rt} dt \right\} \end{aligned} \quad (11)$$

Es importante notar que, por la forma en la que resolvemos el problema, solo tenemos un multiplicador de lagrange λ que no cambia con el tiempo.

Las condiciones de primer orden de este problema son (asumiendo $\beta = r$ ya que estamos en una economía pequeña y abierta):

$$(c_t^*)^{-1} = \lambda(1 + i_t \alpha) \quad (12)$$

$$(c_t)^{-1} = \frac{\lambda}{e_t} (1 + i_t \alpha) \quad (13)$$

Combinándolas obtenemos la siguiente ecuación:

$$c_t = e_t c_t^*, \quad (14)$$

que no es más que la condición típica de *trade-off* entre los 2 bienes; el ratio de utilidades marginales tiene que ser igual al precio relativo entre los dos bienes (recordemos que $e_t = E_t/P_t$, que es el tipo de cambio real, es la inversa del precio relativo de los no transables en términos de transables).

2.3. Oferta

La oferta de bienes transables se asume exógena y constante período a período:

$$y_t^* = y^* \quad \forall t \quad (15)$$

La oferta de no transables, siguiendo a Calvo (1983), está caracterizada por la siguiente curva de Phillips²:

$$\dot{\pi}_t = -\theta(y_t^N - \bar{y}) \quad \theta > 0, \quad (16)$$

²Esta curva de Phillips puede ser derivada de una firma monopolística que está sujeta a costos de ajuste para fijar sus precios. La derivación completa se puede encontrar en el apéndice 8.8.1 del capítulo 8 del libro de Végh (2013).

donde y_t^N es la demanda agregada de bienes no transables e $\bar{y}$ es el nivel de “pleno empleo” de la producción de no transables. En nuestro caso, la demanda agregada de bienes no transables será igual al consumo de no transables más el gasto público no transable:

$$y_t^N = c_t + g_t^N \quad (17)$$

En esta formulación, el cambio en la tasa de inflación de no transables (π_t) es una función que depende negativamente del exceso de demanda agregada y el parámetro θ introduce rigideces de precios en los bienes no transables. De esta manera, el nivel de precios de los bienes no transables es rígido (es decir, está predeterminado en cada instante del tiempo), pero su tasa de inflación es totalmente flexible dado que es una variable *forward-looking*.

2.4. Gobierno

El gobierno en este modelo abarca tanto a la autoridad fiscal como a la autoridad monetaria (el Banco Central). Denotamos como H_t^* a la cantidad de bonos externos netos (medidos en moneda extranjera) que el gobierno posee y como $H_t (\equiv E_t H_t^*)$ al valor en moneda doméstica de estos bonos. Entonces, la restricción de flujo del gobierno en términos nominales está dada por:

$$\dot{H}_t = i_t^* E_t H_t^* + \dot{E}_t H_t^* + \dot{M}_t + E_t \tau_t - P_t g_t^N, \quad (18)$$

donde i_t^* es la tasa de interés nominal internacional y g_t^N es el gasto público no transable que realiza el gobierno. En esta ecuación se puede ver que el gobierno posee cuatro fuentes de ingresos: los intereses que devengan las reservas internacionales ($i_t^* E_t H_t^*$), las ganancias de capital de estas reservas internacionales ($\dot{E}_t H_t^*$), los ingresos derivados de la creación de dinero ($\dot{M}_t$) y los ingresos por los impuestos de suma fija que cobra ($E_t \tau_t$). En nuestro caso, el único egreso del gobierno consiste en el valor del gasto público no transable ($P_t g_t^N$).

Como nuestro objetivo es expresar esta restricción en términos de bienes transables, es conveniente reescribirla de una forma más apropiada. Para ello, a partir de la definición $H_t \equiv E_t H_t^*$, podemos derivar con respecto al tiempo en ambos lados de la identidad:

$$\dot{H}_t = \dot{E}_t H_t^* + E_t \dot{H}_t^* \quad (19)$$

Reemplazando (19) en (18) obtenemos:

$$E_t \dot{H}_t^* = i_t^* E_t H_t^* + \dot{M}_t + E_t \tau_t - P_t g_t^N \quad (20)$$

Ahora dividimos por E_t :

$$\dot{H}_t^* = i_t^* H_t^* + \frac{\dot{M}_t}{E_t} + \tau_t - \frac{g_t^N}{e_t} \quad (21)$$

Puede resultar esclarecedor en este instante señalar que los ingresos reales en términos de transables derivados de la creación de dinero ($\frac{\dot{M}_t}{E_t}$) pueden ser desagregados en señoreaje ($\dot{m}_t$) e impuesto inflacionario ($\varepsilon_t m_t$). Por este motivo, reemplazando $\frac{\dot{M}_t}{E_t}$ por (6) obtenemos:

$$\dot{H}_t^* = i_t^* H_t^* + \dot{m}_t + \varepsilon_t m_t + \tau_t - \frac{g_t^N}{e_t} \quad (22)$$

Por último, podemos hacer uso de la ecuación de Fisher para el resto del mundo, $i_t^* = r + \pi_t^*$, pero además como en nuestro caso los precios internacionales son constantes e iguales a 1 tenemos que:

$$i_t^* = r \quad (23)$$

Por lo que finalmente la restricción de flujo del gobierno nos queda³:

$$\dot{h}_t = r h_t + \dot{m}_t + \varepsilon_t m_t + \tau_t - \frac{g_t^N}{e_t} \quad (24)$$

Integrando hacia adelante (24) e imponiendo la condición de transversalidad $\lim_{t \rightarrow \infty} h_t e^{-rt} = 0$, obtenemos la restricción intertemporal del gobierno:

$$h_0 + \int_0^\infty (\dot{m}_t + \varepsilon_t m_t) e^{-rt} dt = \int_0^\infty \left(\frac{g_t^N}{e_t} - \tau_t \right) e^{-rt} dt \quad (25)$$

2.5. Condiciones de equilibrio

Primero, la perfecta movilidad de capitales implica que se cumple la UIP (1):

$$i_t = r + \varepsilon_t$$

El equilibrio en el mercado de bienes no transables requiere que:

$$y_t^N = c_t + g_t^N = y_t, \quad (26)$$

es importante recordar que en la configuración actual, la producción de los bienes no transables está determinada por la demanda, por lo que el equilibrio en el mercado de bienes no transables se da por construcción.

Usando la condición de *trade-off* del consumo entre los dos bienes $c_t = e_t c_t^*$ y reemplazandola junto con (26) en (16):

$$\dot{\pi}_t = -\theta(e_t c_t^* + g_t^N - \bar{y}) \quad (27)$$

³De ahora en adelante denotaremos a H_t^* simplemente como h_t con el propósito de simplificar y unificar la notación.

Por definición, sabemos que $e_t = \frac{E_t}{P_t}$. Entonces:

$$\frac{\dot{e}_t}{e_t} = \varepsilon_t - \pi_t, \quad (28)$$

el cambio porcentual en el tipo de cambio real tiene que ser igual al cambio porcentual del numerador (la tasa de depreciación) menos el cambio porcentual del denominador (la inflación de no transables).

Despejando τ_t de la restricción de flujo del gobierno (24) y reemplazándolo en la restricción de flujo de los hogares (7), conseguimos la siguiente ecuación:

$$\dot{b}_t + \dot{h}_t = r b_t + r m_t + y_t^* + \frac{y_t}{e_t} + r h_t + \dot{m}_t + \varepsilon_t m_t - c_t^* - \frac{c_t}{e_t} - i_t m_t - \frac{g_t^N}{e_t},$$

y usando (1) y (26) esta ecuación nos queda:

$$\dot{b}_t + \dot{h}_t = r(b_t + h_t) + y_t^* - c_t^* \quad (29)$$

Llamamos $k_t (\equiv b_t + h_t)$ a los activos externos netos de la economía y usamos (15):

$$\dot{k}_t = r k_t + y_t^* - c_t^* \quad (30)$$

Integrando hacia adelante (30) e imponiendo la condición de transversalidad $\lim_{t \rightarrow \infty} k_t e^{-rt} = 0$, obtenemos la sustentabilidad de la cuenta corriente:

$$k_0 + \frac{y^*}{r} = \int_0^\infty (c_t^*) e^{-rt} dt, \quad (31)$$

Por último, tenemos la CPO (12):

$$(c_t^*)^{-1} = \lambda(1 + i_t \alpha)$$

De esta manera, tenemos 5 ecuaciones dinámicas $\{(1), (12), (27), (28), (31)\}$ para 6 incógnitas: $\{\pi_t, e_t, c_t^*, i_t, \varepsilon_t, \lambda\}$, por lo que también necesitamos especificar la política monetaria.

3. Políticas basadas en el tipo de cambio

Comenzaremos esta sección caracterizando el sendero de equilibrio para un valor constante de la tasa de depreciación ε . Luego, trabajaremos con un plan de estabilización creíble sin reducción del gasto público y sin la implementación de una devaluación nominal al inicio del programa. Este primer caso no solo replicará el modelo original de Végh (1992), sino que también nos servirá como punto de partida para abordar los casos más complejos. Posteriormente, desarrollaremos el modelo para un plan de estabilización creíble con reducción del gasto público.

Inicialmente lo haremos sin implementar una devaluación nominal al inicio del programa y luego incorporaremos esta posibilidad. Finalmente, abordaremos qué sucede si a la par del programa de estabilización se implementa una reforma impositiva y cómo repercute eso en las variables de interés dependiendo de qué sector de la economía resulte ser el más beneficiado por la reforma.

3.1. Equilibrio con *crawling peg*

Suponemos $\varepsilon_t = \varepsilon \quad \forall t$.

Por la UIP (1) tenemos que

$$i_t = r + \varepsilon = i \quad \forall t. \quad (32)$$

Dado que i_t es constante, por (12) tenemos que

$$c_t^* = c^* = [\lambda(1 + i\alpha)]^{-1}, \quad (33)$$

también es constante. Además, usando la condición de sustentabilidad de la cuenta corriente (31) podemos derivar una expresión para c^* :

$$c^* = k_0 r + y^* \quad (34)$$

Nos quedan dos ecuaciones diferenciales para dos variables:

$$\dot{\pi}_t = -\theta(e_t c^* + g_t^N - \bar{y}),$$

$$\frac{\dot{e}_t}{e_t} = \varepsilon - \pi_t,$$

con lo cual podemos armar un sistema dinámico en π_t y e_t para resolver el resto del modelo. Para encontrar el estado estacionario (equilibrio en el cual las variables no cambian), nos basta con $\dot{e}_t = \dot{\pi}_t = 0$. Así conseguimos los valores de π_t y e_t de estado estacionario:

$$\pi_{ss} = \varepsilon \quad (35)$$

$$e_{ss} = \frac{\bar{y} - g_t^N}{c^*} \quad (36)$$

La ecuación diferencial (28) tiene el inconveniente de que es no lineal en e_t , lo que nos obliga a linealizar el sistema alrededor del estado estacionario para poder analizar las dinámicas en un entorno local. Así, linealizando el sistema alrededor del estado estacionario obtenemos⁴:

$$\begin{bmatrix} \dot{e}_t \\ \dot{\pi}_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -e_{ss} \\ -\theta c^* & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} e_t - e_{ss} \\ \pi_t - \varepsilon \end{bmatrix}$$

⁴El detalle de la linealización se encuentra en el Apéndice B.

El determinante de la matriz asociada con la aproximación lineal del sistema es:

$$\Delta = -\theta c^* e_{ss} < 0,$$

lo que implica que el sistema es estable a lo largo del sendero de ensilladura. El diagrama de fases correspondiente se puede observar en la Figura 1. Por ejemplo, para un valor inicial dado del tipo de cambio real e_0 , la inflación de no transables será π_0 , el sistema se posicionará en el punto B y luego se moverá a lo largo del sendero de ensilladura hacia el estado estacionario dado por el punto A.

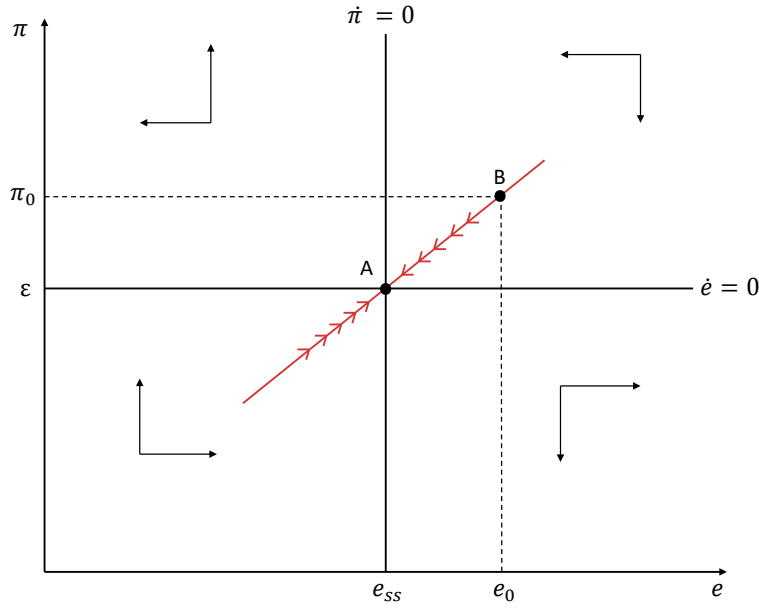


Figura 1

Equilibrio con crawling peg: Diagrama de fases

3.2. Plan de estabilización creíble sin reducción del gasto público

Supongamos que la economía estaba en un equilibrio de estado estacionario con $\varepsilon_t = \varepsilon^H$ y $g_t^N = g^N$. En ese caso, $\pi_t = \varepsilon^H$ y $e_t = \frac{\bar{y} - g^N}{c^*}$. Es decir, la inflación en estado estacionario es igual a la tasa de depreciación y el valor de estado estacionario del tipo de cambio real depende del producto potencial no transable, del consumo de transables y del nivel de gasto público no transable.

En $t = 0$, se anuncia una reducción permanente en la tasa de depreciación: $\varepsilon_t = \varepsilon^L < \varepsilon^H$ para $t \geq 0$, pero sin variar el nivel de gasto público g^N y dejando el tipo de cambio nominal al momento del anuncio determinado por la regla previa. En adición, suponemos que la gente cree en este anuncio (es decir, que la política se va a mantener para siempre). A este tipo de anuncios sobre la política cambiaria lo llamaremos Anuncio 1.

Como se puede observar en la Figura 2, el tipo de cambio nominal E_t viene creciendo a una

tasa alta ε^H y, en algún momento (el anuncio es inesperado o no anticipado), pasa a crecer a una tasa más baja dada por ε^L . Lo importante a notar es que con este anuncio no hay un salto en el tipo de cambio nominal en $t = 0$ (solo cambia la pendiente dada por ε).

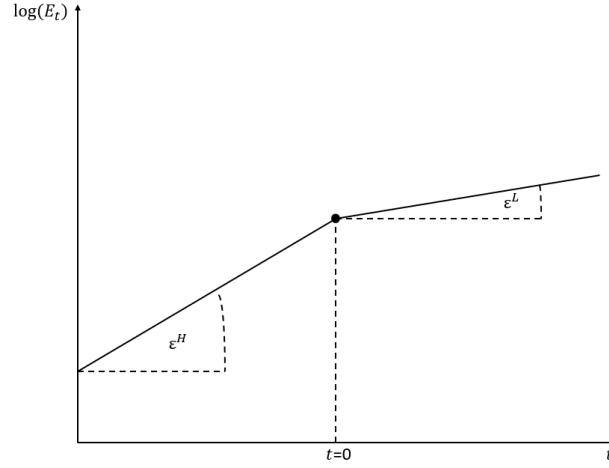


Figura 2

Baja permanente en la tasa de depreciación: Anuncio 1

De la UIP, tenemos que:

$$i_t = i^L = r + \varepsilon^L \quad \forall t,$$

aunque a un menor nivel, la tasa de depreciación sigue siendo constante, por lo que la tasa de interés nominal sigue constante y por (33): $c_t^* = c^* = [\lambda(1 + i^L \alpha)]^{-1}$ también sigue siendo constante.

Además, como $c^* = k_0 r + y^*$, vemos que no se modifica el valor de estado estacionario de c^* ⁵. Por lo tanto, el nuevo estado estacionario está caracterizado por:

$$\pi_{ss'} = \varepsilon^L \quad e_{ss'} = \frac{\bar{y} - g^N}{c_{ss}^*}.$$

Con esta consideración es sencillo ver que, como ninguna de las variables de las que depende el tipo de cambio real se ven afectadas por la política monetaria, el dinero es neutral y superneutral en este caso.

El comportamiento de la inflación de no transables y del tipo de cambio real al implementarse esta política puede ser observado en el diagrama de fases de la Figura 3, mientras que en la Figura 4 pueden observarse los senderos en el tiempo de las variables más relevantes.

En la Figura 3, el punto A señala los valores de estado estacionario de la inflación y del tipo de cambio real previos a la implementación de la política, mientras que el punto B señala los valores de la inflación y del tipo de cambio real del nuevo estado estacionario.

Como nuestro supuesto con el Anuncio 1 es que no hay una devaluación nominal inicial, en

⁵Para que esto ocurra λ va a tener que ajustar su valor instantáneamente en $t = 0$ y ser más grande.

el instante inicial el tipo de cambio nominal E_t está predeterminado. Además, como el nivel de precios P_t está predeterminado por las rigideces de precios, el tipo de cambio real e_t también queda predeterminado inicialmente. Por este motivo, el sistema debe permanecer sobre la línea vertical correspondiente a e_{ss} en $t = 0$. Adicionalmente, como solo tenemos estabilidad a lo largo del sendero de ensilladura, si el sistema salta a cualquier otro punto que no sea el B sobre la línea vertical, divergirá en el tiempo. Por este motivo, el único posible equilibrio para este sistema es saltar automáticamente del punto A al punto B y la economía, por lo tanto, se ajusta instantáneamente a su nuevo estado estacionario. De esta manera, la tasa de inflación de no transables cae inmediatamente a su nuevo valor de estado estacionario dado por ε^L (panel c Figura 4).

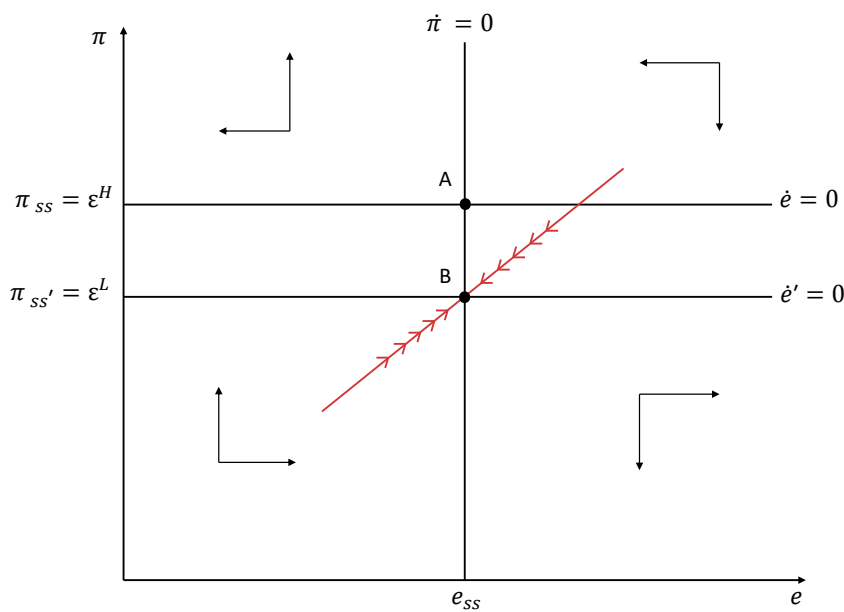


Figura 3

Plan de estabilización creíble sin reducción del gasto público: Diagrama de fases

Ya hemos mencionado que tanto el consumo de transables como el tipo de cambio real permanecen constantes con el mismo valor del estado estacionario inicial (paneles d y e de la Figura 4), por lo que, por la condición (14), el consumo de no transables tampoco se modifica (panel f Figura 4). Entonces, en definitiva, el modelo predice una disminución inmediata de la inflación sin efectos reales o coste de actividad alguno.

A partir de ahora, en lo que sigue del trabajo desarrollaremos los modelos de programas de estabilización que implementan una reducción del gasto público. Sin embargo, nos referiremos a este caso más simple siempre que sea necesario para marcar las similitudes y diferencias que vayan surgiendo con respecto a los modelos originales de Calvo y Végh.

3.3. Plan de estabilización creíble con reducción del gasto público

3.3.1. Anuncio 1

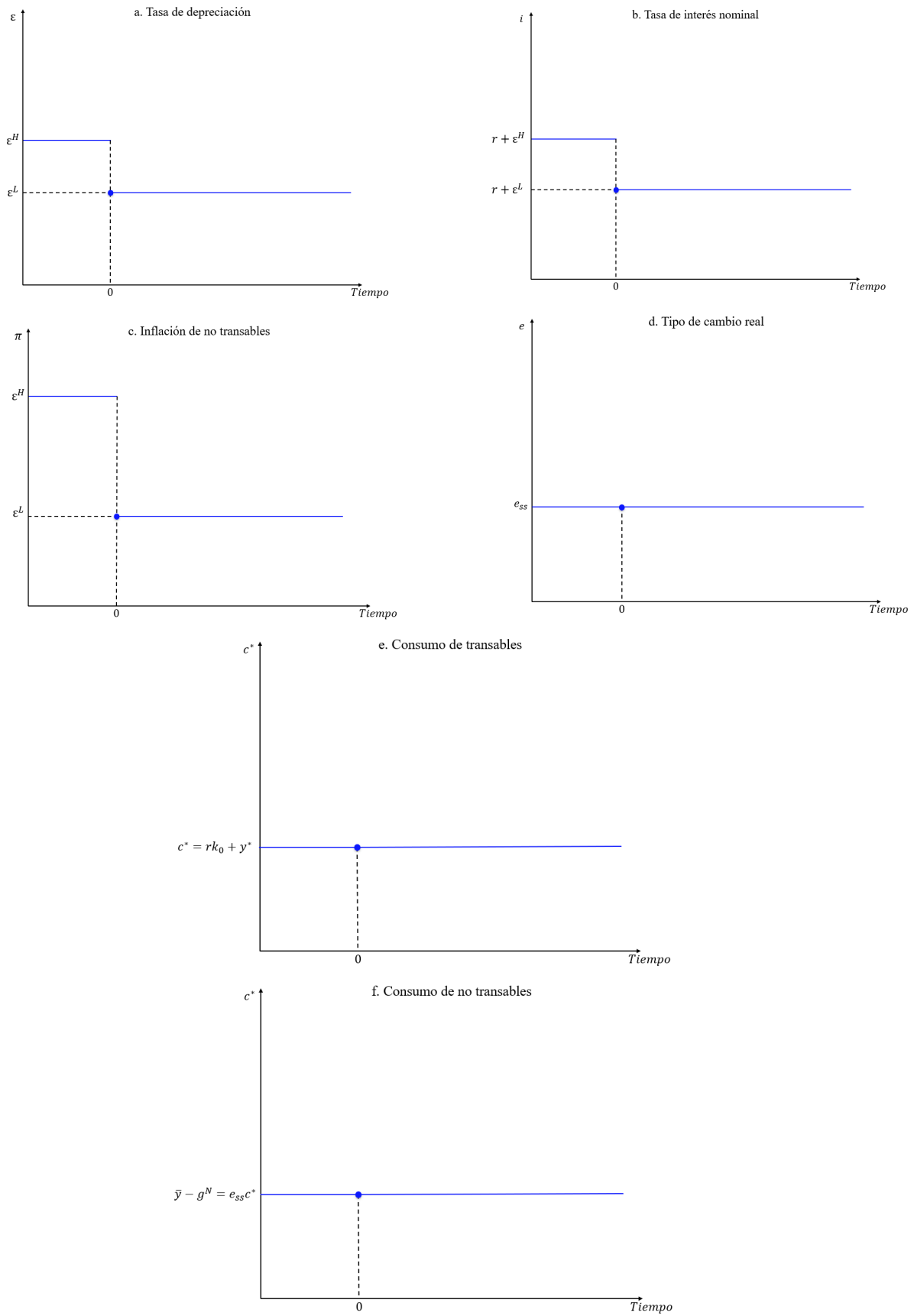


Figura 4

Estabilización creíble sin reducción del gasto público: Senderos en el tiempo

Supongamos que la economía estaba en un equilibrio de estado estacionario con $\varepsilon_t = \varepsilon^H$ y $g_t^N = g_t^H$. En ese caso, $\pi_t = \varepsilon^H$ y $e_t = \frac{\bar{y} - g^H}{c^*}$.

En $t = 0$, se anuncia en simultáneo una baja permanente en el gasto público no transable: $g_t^N = g^L < g^H$ para $t \geq 0$ y una reducción permanente en la tasa de depreciación: $\varepsilon_t = \varepsilon^L < \varepsilon^H$ para $t \geq 0$, pero dejando el tipo de cambio nominal al momento del anuncio determinado por la regla previa. En adición, suponemos que la gente cree en este anuncio (es decir, que la política se va a mantener para siempre).

De la UIP, tenemos que:

$$i_t = i^L = r + \varepsilon^L \quad \forall t,$$

aunque a un menor nivel, la tasa de depreciación sigue siendo constante, por lo que la tasa de interés nominal sigue constante y por (33): $c_t^* = c^* = [\lambda(1 + i^L \alpha)]^{-1}$ también sigue siendo constante.

Además, como $c^* = k_0 r + y^*$, vemos que no se modifica el valor de estado estacionario de c^* . Por lo tanto, el nuevo estado estacionario está caracterizado por:

$$\pi_{ss'} = \varepsilon^L \quad e_{ss'} = \frac{\bar{y} - g^L}{c_{ss}^*}.$$

El comportamiento de la inflación de no transables y del tipo de cambio real al implementarse esta política puede ser observado en el diagrama de fases de la Figura 5.

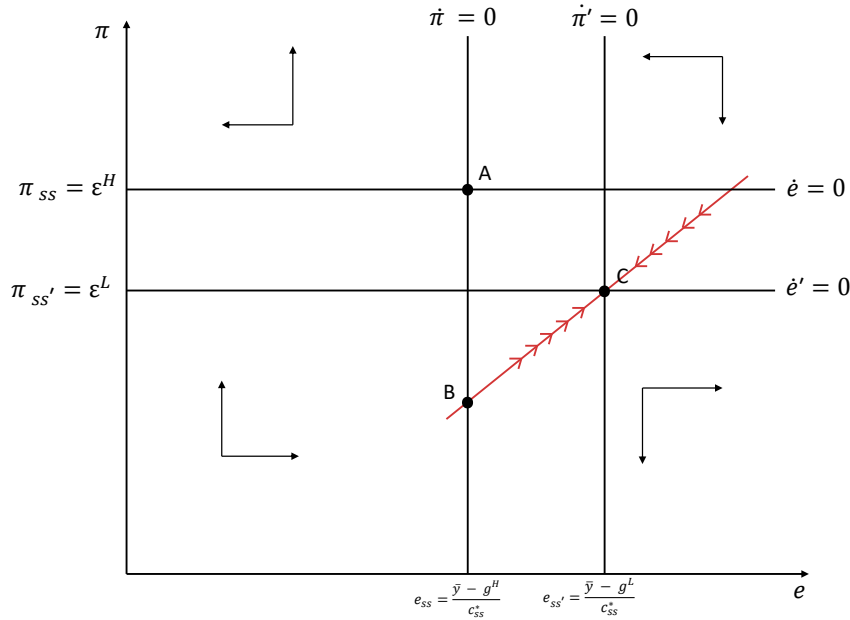


Figura 5

Estabilización creíble con reducción del gasto público y Anuncio 1: Diagrama de fases

En la Figura 5, el punto A señala los valores de estado estacionario de la inflación y del tipo de cambio real previos a la implementación de la política, mientras que el punto C señala

los valores de la inflación y del tipo de cambio real del nuevo estado estacionario.

Nuevamente, como nuestro supuesto con el Anuncio 1 es que no hay una devaluación nominal inicial, en el instante inicial el tipo de cambio nominal E_t está predeterminado. Además, como el nivel de precios P_t está predeterminado por las rigideces de precios, el tipo de cambio real e_t también queda predeterminado inicialmente. Por este motivo, y como el sistema debe converger eventualmente al punto C, en el instante inicial el sistema debe saltar del punto A al punto B (el punto del nuevo sendero de ensilladura correspondiente al valor del tipo de cambio real de estado estacionario previo a la política) y luego gradualmente converger hasta el punto C.

De esta manera, lo que se produce es una caída inicial de la inflación, que luego va aumentando hasta converger al nuevo valor (panel c de la Figura 4), mientras que el tipo de cambio real en el instante inicial no se modifica pero luego gradualmente se va depreciando (panel d de la Figura 4). Adicionalmente por (28), como el tipo de cambio real debe depreciarse (la derivada con respecto al tiempo debe ser positiva), lo que tiene que ocurrir es que la caída inicial de la inflación debe ser lo suficiente grande de forma que compense y sobrepase la caída en la tasa de depreciación.

Una primera diferencia con respecto al modelo original de Végh es que este tipo de política monetaria deja de ser neutral si la acompañamos con una baja del gasto público. La diferencia radica en que al bajar el gasto público, estamos modificando el valor de estado estacionario o de largo plazo del tipo de cambio real y, por ende, se pierde la neutralidad que tenía el dinero en el modelo original sin gasto público con una política cambiaria del tipo Anuncio 1.

En la Figura 6 en los paneles e y f pueden observarse las dinámicas del consumo de no transables y del producto no transable respectivamente. Vemos que el consumo de no transables en el instante inicial no cambia por (14), ya que se no se modifica ni el valor del tipo de cambio real ni del consumo de transables. Pero luego, en paralelo a la depreciación real, se produce un aumento gradual del consumo de no transables en la misma proporción que el aumento del tipo de cambio real. Con respecto a la producción no transable, en el instante inicial se produce una caída de la misma magnitud que la caída del gasto público no transable y luego, a medida que va aumentando el consumo de no transables, también aumenta la producción hasta converger nuevamente a su valor de pleno empleo.

A modo de resumen, podemos asegurar que este plan de estabilización es contractivo en el corto plazo y produce una depreciación real gradual. El efecto de una menor demanda agregada ocasionado por la baja del gasto eventualmente se revierte, pero no en el corto plazo.

3.3.2. Anuncio 2

Supongamos nuevamente que la economía estaba en un equilibrio de estado estacionario con $\varepsilon_t = \varepsilon^H$ y $g_t^N = g_t^H$. En ese caso, $\pi_t = \varepsilon^H$ y $e_t = \frac{\bar{y} - g^H}{c^*}$.

En $t = 0$, se anuncia en simultáneo una baja permanente en el gasto público no transable: $g_t^N = g^L < g^H$ para $t \geq 0$ y una reducción permanente en la tasa de depreciación: $\varepsilon_t = \varepsilon^L < \varepsilon^H$

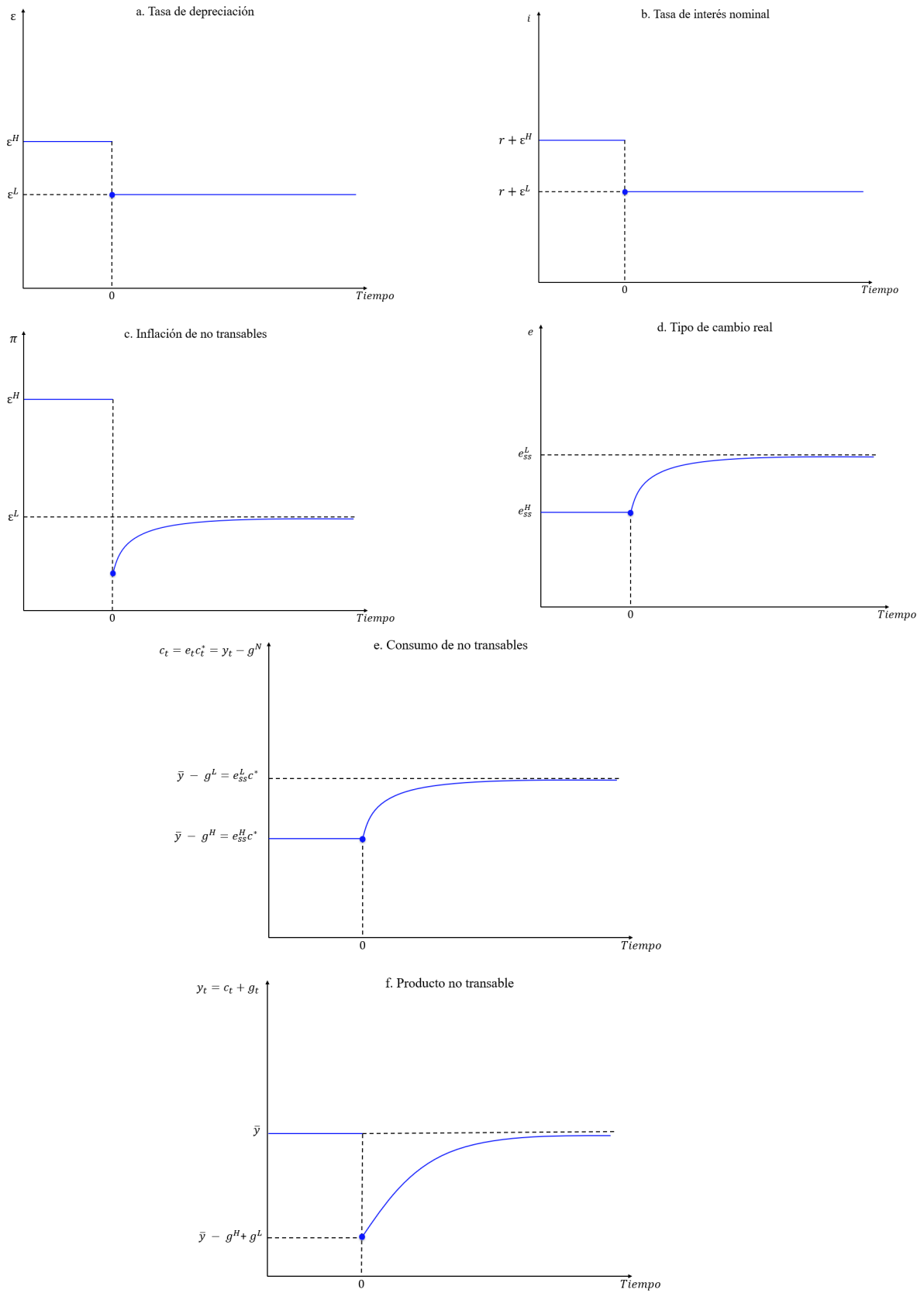


Figura 6

Estabilización creíble con reducción del gasto público y Anuncio 1: Senderos en el tiempo

para $t \geq 0$, pero con la diferencia de que ahora en el momento inicial se produce una devaluación nominal y, por lo tanto, $E_{t=0} > E_{t=0}^{original}$. En adición, suponemos que la gente cree en este anuncio (es decir, que la política se va a mantener para siempre). A este tipo de anuncios lo llamaremos Anuncio 2 y se puede observar en la Figura 7.

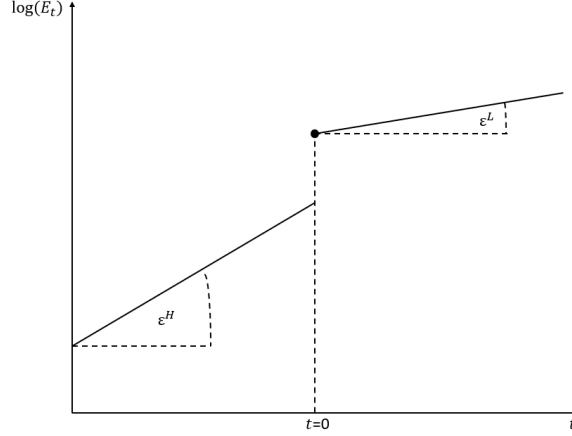


Figura 7

Baja permanente en la tasa de depreciación: Anuncio 2

De la UIP, tenemos que:

$$i_t = i^L = r + \varepsilon^L \quad \forall t,$$

aunque a un menor nivel, la tasa de depreciación sigue siendo constante, por lo que la tasa de interés nominal sigue constante y por (33): $c_t^* = c^* = [\lambda(1 + i^L \alpha)]^{-1}$ también sigue siendo constante.

Además, como $c^* = k_0 r + y^*$, vemos que no se modifica el valor de estado estacionario de c^* . Por lo tanto, el nuevo estado estacionario está caracterizado por:

$$\pi_{ss'} = \varepsilon^L \quad e_{ss'} = \frac{\bar{y} - g^L}{c_{ss}^*}.$$

Por otra parte, el hecho de que con este anuncio estemos implementado una devaluación nominal inicial implica que estamos modificando el valor del tipo de cambio real en el instante inicial y, por ende, ya no se va a producir un salto vertical como en las Figura 3 y 5. Sin embargo, el punto al que vamos a saltar en el instante inicial (y las dinámicas posteriores de la inflación y del tipo de cambio real) va a depender de qué tan grande es la devaluación nominal. De lo que sí podemos estar seguros es que, como $E_{t=0} > E_{t=0}^{original}$, el punto al que saltamos va a estar más a la derecha, con un tipo de cambio real más depreciado. Esto puede observarse en el diagrama de fases de la Figura 8.

Ahora partiendo de A, tenemos tres alternativas según la devaluación nominal que implementemos. Si la devaluación nominal es chica, podemos saltar a un punto como el B, donde el tipo de cambio real se deprecia en impacto y luego sigue depreciándose gradualmente hasta lle-

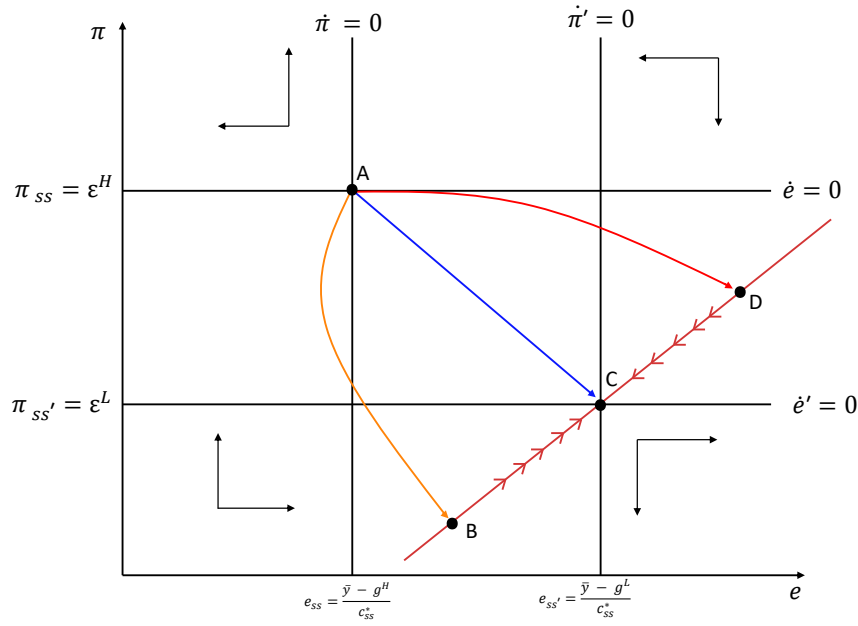


Figura 8

Estabilización creíble con reducción del gasto público y Anuncio 2: Diagrama de fases

gar al nuevo estado estacionario C; podemos saltar justo al nuevo estado estacionario C si la devaluación nominal es tal que el tipo de cambio real solo se deprecia en el impacto; o podemos saltar a un punto como el D, donde se produce una depreciación real en el instante inicial, pero luego el tipo de cambio real se va apreciando gradualmente hasta llegar a C. Con respecto a la inflación, disminuye en impacto en las tres alternativas, pero puede disminuir mucho y después paulatinamente subir hasta llegar a su nuevo valor de estado estacionario; puede caer en impacto y luego permanecer constante; o puede no disminuir tanto al inicio y luego progresivamente seguir disminuyendo.

Estas dinámicas previamente mencionadas de la inflación y del tipo cambio real, junto con las del resto de las variables, pueden visualizarse con más detalle en la Figura 9. Con el color azul representamos los senderos con una devaluación nominal tal que saltamos instantáneamente al nuevo estado estacionario, con naranja los senderos que difieren si la devaluación nominal es relativamente chica, y con rojo los senderos que difieren si la devaluación nominal es grande.

En el panel e de la Figura 9 podemos ver que el consumo de no transables tiene un comportamiento similar al del tipo de cambio real. En los tres casos se produce en el corto plazo un *boom* en el consumo de bienes no transables, cuya magnitud depende de qué tan grande es la devaluación nominal implementada. Luego del instante inicial, el consumo puede seguir aumentando, permanecer constante en el nuevo valor de equilibrio o comenzar a decaer gradualmente, en paralelo a la evolución del tipo de cambio real.

Por último, en el panel f de la Figura 9 tenemos representando el producto no transable. Lo que ocurra con esta variable en el instante inicial difiere de las variables anteriores. De hecho, si

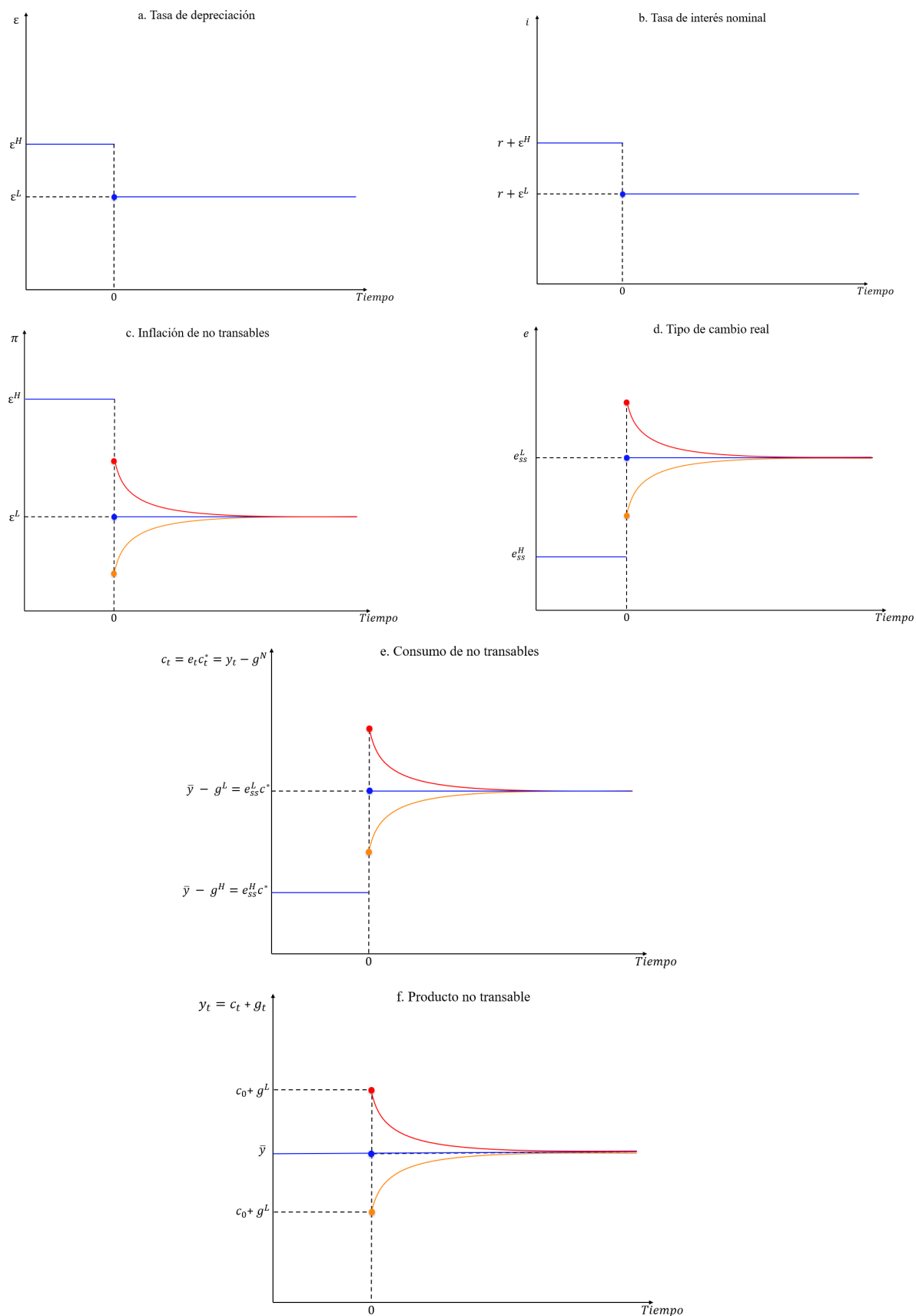


Figura 9

Estabilización creíble con reducción del gasto público y Anuncio 2: Senderos en el tiempo

si la devaluación nominal es chica, tenemos una contracción en el corto plazo que luego gradualmente se revierte, similar a lo que ocurre con el Anuncio 1. Esta contracción se produce porque la reducción del gasto público es mayor en magnitud al *boom* del consumo inicial, por lo que el producto cae. Caso contrario, si la devaluación nominal es lo suficientemente grande, sobrecalentamos la economía y tenemos una expansión en el corto plazo.

Un último detalle que vale la pena mencionar es que este *boom* en la producción y consumo de bienes no transables que ocurre con una devaluación nominal muy grande también estaba presente en el modelo original sin gasto público. Esto se puede ver en la Figura 10, donde implementamos una política cambiaria del tipo Anuncio 2 pero sin realizar una variación en el gasto público.

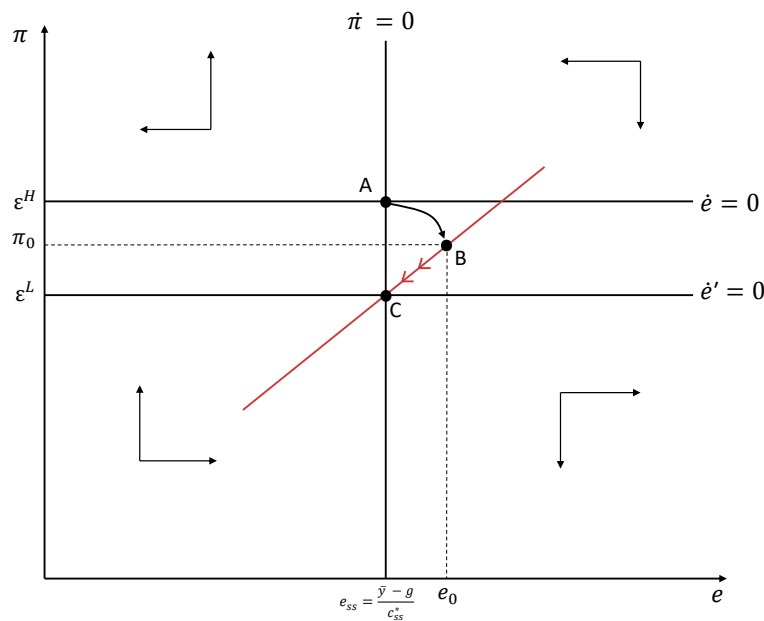


Figura 10

Plan de estabilización creíble con Anuncio 2 sin Δg^N : Diagrama de fases

Con una devaluación nominal inicial caemos en un valor del tipo de cambio real como e_0 , lo que también implica, por la condición (14) y porque c^* no cambia, que debe necesariamente producirse un aumento inicial en el consumo y en la producción de no transables. La diferencia con el caso en el que variamos g^N es que podemos inducir un *boom* con cualquier devaluación nominal inicial positiva.

En definitiva, y para finalizar con esta sección, debemos señalar que la ocurrencia de un *boom* en la producción y el consumo va a depender de si hay un recorte o no en el gasto y de la magnitud de la devaluación inicial relativa al ajuste fiscal.

3.4. Plan de estabilización creíble con reducción del gasto público y reforma impositiva

Nuestros análisis previos asumían que el producto potencial no transable $\bar{y}$ y el producto transable y^* de cada período estaban fijos. En esta sección abordaremos qué sucede si la producción responde positivamente a una estabilización creíble con reducción del gasto público y reforma impositiva. Para ello, trabajaremos con una política cambiaria del tipo Anuncio 1 y explotaremos la relación entre la tasa de depreciación ε , el gasto público g^N y los impuestos τ .⁶

La idea principal es que dejaremos de asumir que τ son impuestos de suma fija que están dados y, en cambio, los pensaremos como impuestos distorsivos y/o regulaciones que entorpecen el funcionamiento de la economía. De esta manera, la baja τ implicará un aumento en la producción en ambos sectores de la economía (transables y no transables)⁷.

Para empezar, suponemos que la economía estaba en un equilibrio de estado estacionario con $\varepsilon_t = \varepsilon^H$, $g_t^N = g_t^H$ y $\tau_t = \tau^H$. En ese caso, $\pi_t = \varepsilon^H$ y $e_t = \frac{\bar{y}_{old} - g^H}{c_{old}^*}$.

En $t = 0$, se anuncia en simultáneo una baja permanente en el gasto público no transable: $g_t^N = g^L < g^H$ para $t \geq 0$, una reducción permanente de los impuestos: $\tau_t = \tau^L < \tau^H$ para $t \geq 0$ y una reducción permanente en la tasa de depreciación: $\varepsilon_t = \varepsilon^L < \varepsilon^H$ para $t \geq 0$ pero dejando el tipo de cambio nominal al momento del anuncio determinado por la regla previa. En adición, suponemos que la gente cree en este anuncio (es decir, que la política se va a mantener para siempre).

De la UIP, tenemos que:

$$i_t = i^L = r + \varepsilon^L \quad \forall t,$$

aunque a un menor nivel, la tasa de depreciación sigue siendo constante, por lo que la tasa de interés nominal sigue constante.

La baja de impuestos aumenta el nivel de producción de ambos sectores de la economía, por lo que en $t = 0$ aumenta el producto potencial no transable $\bar{y}_{new} > \bar{y}_{old}$ y el producto transable $y_{new}^* > y_{old}^*$ de cada período.

Por (33): $c_t^* = c^* = [\lambda(1 + i^L \alpha)]^{-1}$ sigue siendo constante. Pero como c^* depende del valor presente descontado de todo el flujo de y^* (recordar la ecuación (31)) y la mejora en la productividad permanente nos aumenta los flujos de y^* de cada período, c^* aumenta en $t = 0$ y modifica su valor de estacionario, por lo que $c^* = c_{new}^* > c_{old}^*$ en $t = 0$ (panel b de las Figuras 12 y 14). Por lo que c^* sigue siendo constante como ya mencionamos, pero a un mayor valor.

Finalmente, usando la sustentabilidad de la cuenta corriente (31), conseguimos el nuevo

⁶Consultar el Apéndice C para más detalles de esta relación.

⁷Para probar esto formalmente, en el Apéndice D desarrollamos un modelo de *labor supply* para un sector donde el agente puede asignar su tiempo entre trabajo y ocio y existen impuestos distorsivos τ que alteran los precios relativos.

valor de estado estacionario del consumo de transables:

$$c_{new}^* = k_0 r + y_{new}^*$$

Con todo esto, ya estamos en condiciones de caracterizar el nuevo estado estacionario:

$$\pi_{ss'} = \varepsilon^L \quad e_{ss'} = \frac{\bar{y}_{new} - g^L}{c_{new}^*}.$$

Antes de construir el diagrama de fases del sistema dinámico, debemos tener cuidado con el desplazamiento del *locus* $\dot{\pi} = 0$. De hecho, el desplazamiento va a depender de si aumenta o disminuye el ratio $\frac{\bar{y} - g^N}{c^*}$. Como vimos previamente, la baja del gasto y el aumento en la producción de ambos sectores, ocasionados por la baja de τ , provoca un incremento tanto en $(\bar{y} - g^N)$ como en c^* , por lo que todo va a depender de qué sector resulte ser el más favorecido. Por ello, a partir de ahora, dividiremos la discusión en dos casos.

3.4.1. Caso 1

En este caso, la baja de g^N y τ hace aumentar el producto potencial no transable $\bar{y}$ y el producto de transables y^* pero beneficia más al sector no transable. Entonces $\Delta(\bar{y} - g^N) > \Delta c^*$ y, por lo tanto, el *locus* $\dot{\pi} = 0$ se desplaza a la derecha.

En la Figura 11 podemos visualizar el diagrama de fases con las dinámicas de la inflación y del tipo de cambio real y en la Figura 12 los senderos en el tiempo de las variables más relevantes.

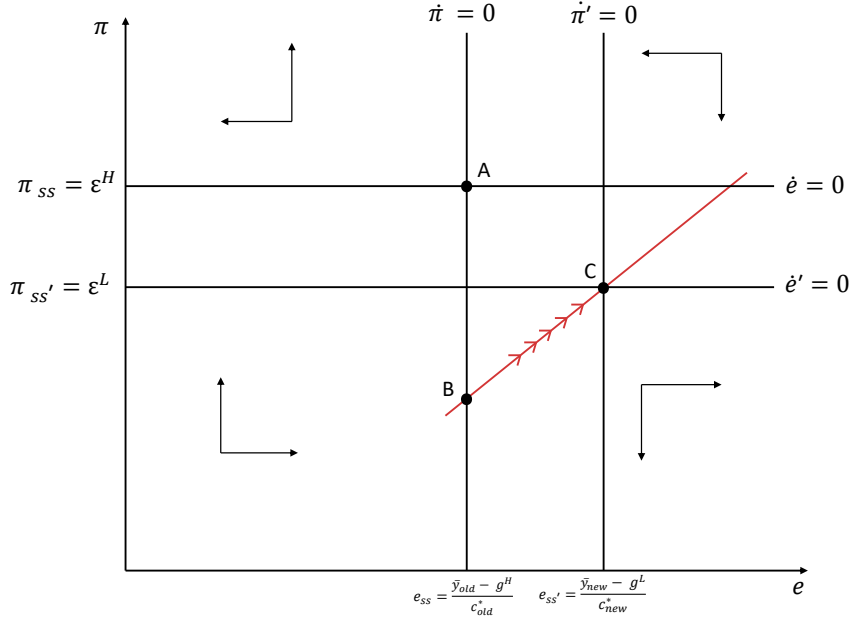


Figura 11

Plan de estabilización creíble con reducción del gasto público y reforma impositiva: Diagrama de fases del Caso 1

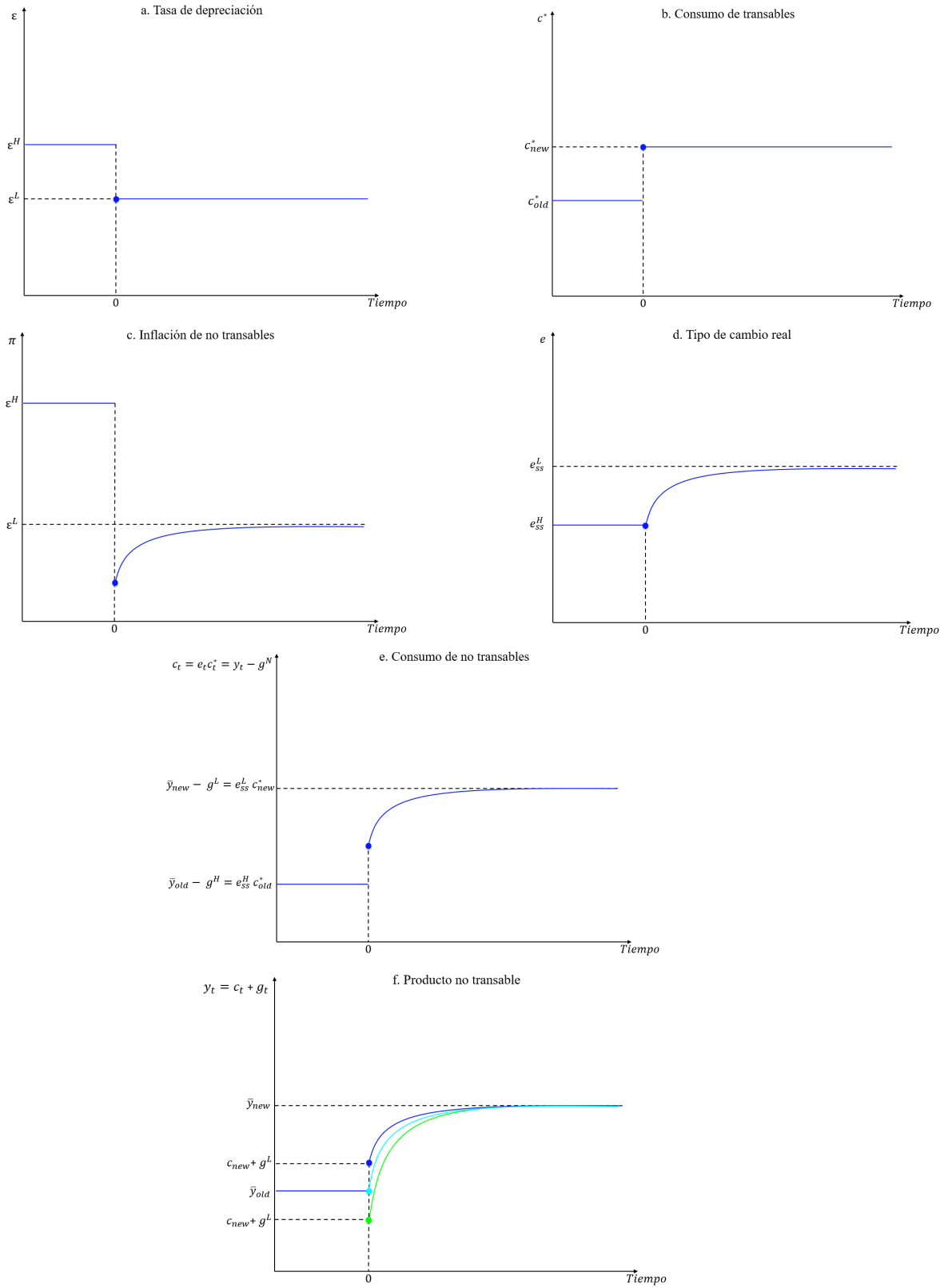


Figura 12

Estabilización creíble con reducción del gasto público y reforma impositiva: Senderos en el tiempo del Caso 1

Similar a lo que observábamos en la sección 3.2.1., la inflación baja en impacto y luego comienza gradualmente a subir, mientras que el tipo de cambio real queda predeterminado en el instante inicial y luego se produce una depreciación real (paneles c y d de la Figura 12).

Si bien el tipo de cambio real queda predeterminado en el instante inicial, en $t = 0$ se produce un *boom* en el consumo de transables, por lo que el consumo de no transables también sube en impacto. Adicionalmente, como el tipo de cambio real se va a ir depreciando con el correr del tiempo, por (14) el consumo de no transables también debe seguir aumentando, por lo que esta variable debe converger al nuevo valor de estado estacionario desde abajo (panel e de la Figura 12).

Por último, lo que ocurra con el producto no transable en $t = 0$ va a estar indeterminado y va a depender del valor del tipo de cambio real previo a la implementación del programa de estabilización. Si el tipo de cambio real estaba muy apreciado, por ejemplo para valores tales que $e_{ss}^H < 1$, por (14), lo que suba en magnitud absoluta el consumo de no transables va a ser menor que el *boom* en el consumo transable, por lo que es más probable que la suba del consumo no transable no alcance a compensar la caída de g^N y, por ende, se produzca una contracción al inicio del programa. Caso contrario, si el tipo de cambio real estaba muy depreciado, con valores tales que $e_{ss}^H > 1$, la suba del consumo de no transables será mayor que la suba del consumo de transables, por lo que es más probable experimentar una expansión al inicio del programa. De todas formas, como en el largo plazo el producto debe converger a $\bar{y}_{new}$, si se produce una contracción en $t = 0$, el crecimiento del producto será más pronunciado y, si se produce una expansión en $t = 0$, el crecimiento será más moderado (panel f de la Figura 12).

3.4.2. Caso 2

En este caso, la baja de g^N y τ hace aumentar el producto potencial no transable $\bar{y}$ y el producto de transables y^* pero beneficia más al sector transable. Entonces $\Delta(\bar{y} - g^N) < \Delta c^*$ y, por lo tanto, el *locus* $\dot{\pi} = 0$ se desplaza a la izquierda.

En la Figura 13 podemos visualizar el diagrama de fases con las dinámicas de la inflación y del tipo de cambio real y en la Figura 14 los senderos en el tiempo de las variables más relevantes.

A diferencia del caso anterior, la inflación cae en impacto, pero no debajo de la tasa de depreciación ε^L , y luego continua bajando hasta converger al nuevo valor de equilibrio (panel c de la Figura 14). Con respecto al tipo de cambio real, queda predeterminado en el instante inicial, pero luego la economía experimenta una apreciación real (panel d de la Figura 14).

Como el tipo de cambio real está predeterminado inicialmente, por (14), el *boom* inicial en el consumo transable implica un *boom* en el consumo no transable. Además, como el nuevo valor de estado estacionario del consumo de no transables, $e_{ss}^L c_{new}^* = \bar{y}_{new} - g^L$, es más alto, y el tipo de cambio real se va apreciando con el tiempo, necesariamente el aumento inicial en el consumo no transable debe ser tal que sobrepase al nuevo valor de equilibrio y luego se converja a ese nuevo valor desde arriba (panel e de la Figura 14).

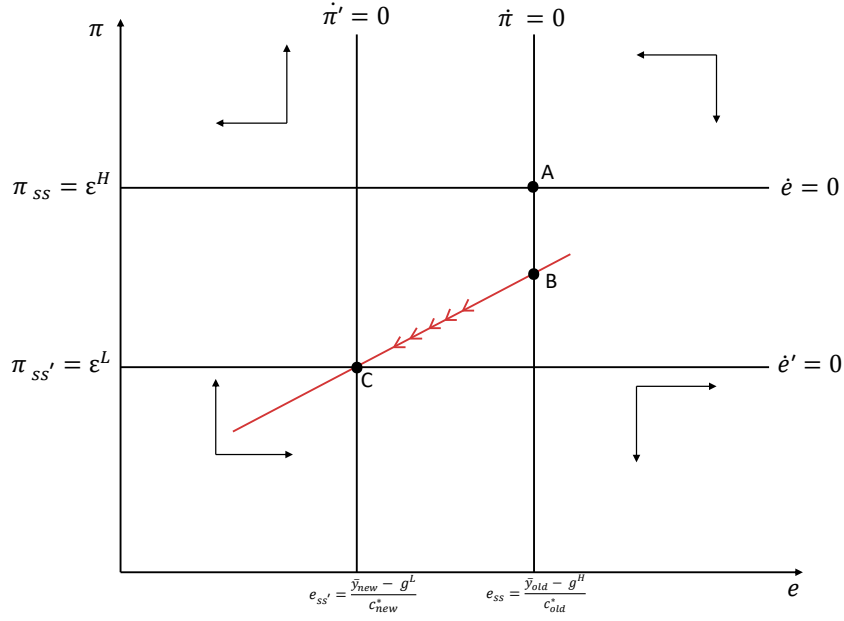


Figura 13

Plan de estabilización creíble con reducción del gasto público y reforma impositiva: Diagrama de fases del Caso 2

Con el producto no transable ocurre exactamente lo mismo que con el consumo. Si bien en $t = 0$ cae el g^N , el *boom* en el consumo alcanza para compensar esa caída y, por ende, se produce una expansión inicial. Adicionalmente, como el tipo de cambio real debe ir apreciándose, la expansión inicial es tal que el producto sobrepasa a $\bar{y}_{new}$ y luego se converge a ese a valor desde arriba (panel f de la Figura 14).

3.4.3. Comentario: diferencias en las productividades entre sectores

Un último pero breve e interesante comentario que vale la pena señalar es que los resultados obtenidos en esta sección son consistente con los que sostiene el modelo de Balassa-Samuelson⁸ si interpretamos al aumento de la producción, ocasionado por la baja de τ , como una mejora en la productividad.

En el modelo de Balassa-Samuelson, el precio relativo de los bienes transables en términos de no transables, es decir, el tipo de cambio real, es igual a:

$$e = \frac{a_N}{a_T},$$

donde a_N es la productividad laboral en el sector no transable y a_T es la productividad laboral en el sector transable.

De esta forma, podemos reinterpretar el Caso 1 como una situación en donde la productividad laboral del sector no transable está creciendo más que en el sector transable, por lo

⁸Se puede consultar el capítulo 10 de Schmitt-Grohé et al. (2022) para un tratamiento muy simple y claro de este modelo.

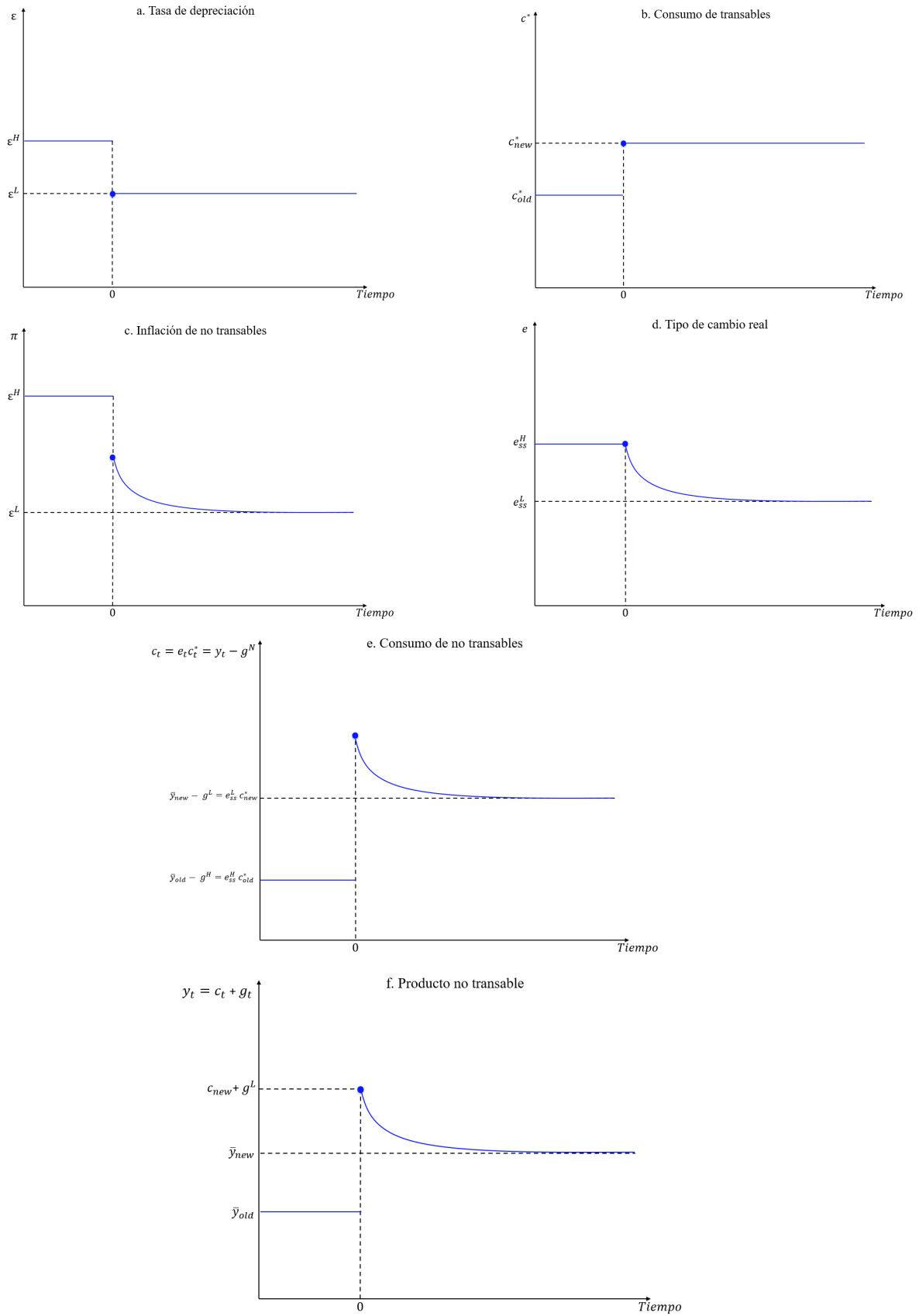


Figura 14

Estabilización creíble con reducción del gasto público y reforma impositiva: Senderos en el tiempo del Caso 2

que el ratio $\frac{a_N}{a_T}$ se hace más grande y se produce una depreciación real. Análogamente, la apreciación real que se produce en el Caso 2 está asociada con un mayor crecimiento relativo en la productividad laboral del sector transable, por lo que el ratio $\frac{a_N}{a_T}$ disminuye.

4. Políticas con credibilidad imperfecta

Hasta aquí hemos trabajado solo con políticas que contaban con credibilidad perfecta, es decir, cuando el gobierno anunciaba una baja permanente en ε y g^N , el público creía en esos anuncios y, por ello, esas políticas se mantenían en el tiempo. Como esto no es siempre cierto, a largo de esta sección abordaremos el problema de la falta de credibilidad.

Como sostiene Végh (2013), las dinámicas que se obtienen con una estabilización temporaria son idénticas a las que se obtienen con una estabilización permanente en donde el público espera que en algún momento del futuro las políticas se van a revertir⁹. Por este motivo, una forma de modelizar la falta de credibilidad es mediante políticas transitorias. Denominaremos como T al horizonte de credibilidad, entendido como el período durante el cual las políticas de estabilización se mantendrán vigentes antes de ser revertidas. Primero empezaremos trabajando con una política monetaria transitoria y una política fiscal permanente, luego pasaremos a trabajar con una política monetaria permanente y una política fiscal transitoria y para terminar, cubrimos el caso en el cual ambas políticas son transitorias.

Como la economía atravesará una especie de período de transición mientras las políticas de estabilización estén vigentes, las dinámicas de las variables serán sensiblemente más complicadas. Por ello, para mantener las cosas lo más simple posible, trabajaremos con políticas cambiarias del tipo Anuncio 1, y asumiremos que los impuestos de suma fija τ están dados, por lo que el producto potencial no transable $\bar{y}$ estará fijo y el producto transable y^* será exógeno y constante período a período.

4.1. Plan de estabilización no creíble con política monetaria transitoria y baja permanente en el gasto público

De nuevo, comenzamos con un equilibrio de estado estacionario con $\varepsilon_t = \varepsilon^H$ y $g_t^N = g_t^H$. En ese caso, $\pi_t = \varepsilon^H$ y $e_t = \frac{\bar{y}-g^H}{c^*}$.

En $t = 0$, se anuncia en simultáneo una baja permanente en el gasto público no transable: $g_t^N = g^L < g^H$ para $t \geq 0$ y una reducción permanente y no anticipada de la tasa de depreciación: $\varepsilon_t = \varepsilon^L < \varepsilon^H$ para $t \geq 0$, pero dejando al tipo de cambio nominal al momento del anuncio

⁹En realidad, si solo hay falta de credibilidad sobre la política monetaria, pero llegado el T , el gobierno mantiene su decisión pese a las creencias del público, el sendero de las variables reales será idéntico que en el caso de una estabilización transitoria y solo se modificará el sendero de la inflación. Esto sucede porque esta situación, desde el punto de vista del público, equivale a una reducción permanente y no anticipada en T de la tasa de depreciación ε , del tipo Anuncio 1, que es una política neutral. El único caso en donde el sendero de las variables reales no será idéntico será en el caso de falta de credibilidad sobre la política fiscal. Si el público espera que en T el gasto vuelva a subir y eso no sucede, el sendero de esta variable, y también el de otras, será distinto al del un ajuste fiscal temporario. De todas formas, asumiremos que las creencias del público siempre se validan, por lo que los dos enfoques serán equivalentes.

determinado por la regla previa. En adición, suponemos que la gente cree en el anuncio de la política fiscal (es decir, que la baja del gasto público se va a mantener para siempre) pero también cree que la nueva política cambiaría durará solo para $0 \leq t < T$ y luego $\varepsilon_t = \varepsilon^H$ para $t \geq T$. Por este motivo, la baja en la tasa de depreciación finalmente será transitoria (panel a de Figuras 17 y 19).

De la UIP tenemos que la tasa nominal de interés será $i_t = i^L = r + \varepsilon^L$ para $0 \leq t < T$ y luego $i_t = i^H = r + \varepsilon^H$ para $t \geq T$; con $i^L < i^H$. Por lo tanto, el precio efectivo del consumo, $1 + \alpha i_t$, será más bajo entre $0 \leq t < T$ y más alto para $t \geq T$. Esto genera un efecto de sustitución intertemporal a favor del consumo presente. Por este motivo, como lo indica la condición de primer orden (12), c_t^* será más alto entre $0 \leq t < T$ y luego caerá. Además, para que esto sea consistente con la restricción de recursos de la economía dada por (31), durante la transición el consumo de transables será mayor al ingreso permanente inicial (es decir, $c_{high}^* > y^* + rk_0$) y después de T será menor al ingreso permanente inicial (panel b Figuras 17 y 19).

Como bien señalan Calvo y Végh (1990), también cabe aclarar que el incremento de c^* va a depender del horizonte de credibilidad T . Un T más bajo implica que el consumo de transables se hace más barato por un período más corto de tiempo, lo cual exacerba el efecto de sustitución intertemporal. Por lo tanto, mientras más chico sea el T , más grande será el incremento en c^* en $t = 0$ y, por el contrario, a mayor T , más chico será el incremento inicial en c^* .

Con la restricción de flujo de la economía dada por la ecuación (30), $\dot{k}_t = rk_t + y^* - c_t^*$, podemos describir el comportamiento de la cuenta corriente (Figura 15). En impacto, la cuenta corriente entra en un déficit debido a la suba de c^* , que ocasiona un deterioro en el balance comercial. Además, pese a que durante $[0, T)$ el balance comercial se mantiene constante (la diferencia entre el consumo de transables y el flujo de dotaciones de transables se mantiene constante), durante la transición se produce un incremento en la deuda ($\dot{k}_t < 0$ durante $t \in [0, T)$), por lo que la cuenta corriente continua deteriorándose gradualmente durante $[0, T)$. En $t = T$, la caída de c^* vuelve a balancear la cuenta corriente, pero en el nuevo estado estacionario los activos externos netos son menores a los que había inicialmente.

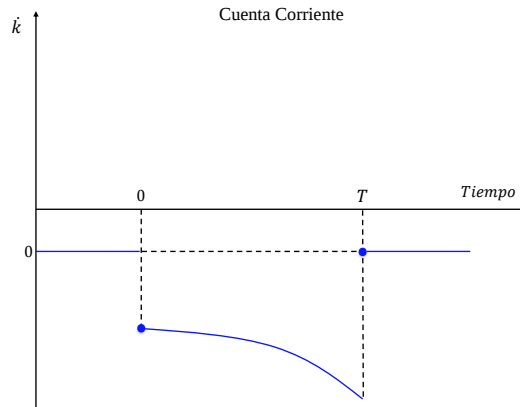


Figura 15

Cuenta corriente: Sendero en el tiempo con política monetaria transitoria

Antes de construir el diagrama de fases para derivar el comportamiento de la inflación de no transables y del tipo de cambio real, debemos tener especial recaudo con dos cuestiones: el efecto del impacto inicial sobre π_t y los desplazamientos del *locus* $\dot{\pi}_t = 0$. Abordaremos estas dos cuestiones por separado a continuación.

Hay tres fuerzas que determinan el efecto de impacto sobre π_t . La primera, que hace reducir π_t , es el efecto directo de la caída en la tasa de depreciación. *Ceteris paribus*, una mayor reducción en ε_t conlleva una mayor reducción en π_t . Dada una reducción en ε_t , la caída en π_t será mayor a mayor horizonte de credibilidad T . Por el contrario, si T es muy pequeño, este efecto también será muy pequeño¹⁰. El segundo efecto, que hace aumentar π_t , es el *boom* en el consumo de no transables que se produce por la caída de su precio efectivo y por el *boom* en el consumo de transables (recordar (14) y que el tipo de cambio real está predeterminado en $t = 0$). *Ceteris paribus*, un incremento en c_t hace aumentar π_t . Para ver esto, reemplazamos (17) en (16) para obtener:

$$\dot{\pi}_t = -\theta(c_t + g_t^N - \bar{y}). \quad (37)$$

En (37) vemos que un incremento en c_t lleva a que $\dot{\pi}_t < 0$. Como la política cambiaria es transitoria, el valor de estado estacionario de π_t continua siendo ε^H , por lo que para que $\dot{\pi}_t < 0$, π_t debe incrementar en $t = 0$ de manera que vaya cayendo en el tiempo y vuelva a ε^H . También es importante recordar que el *boom* en el consumo es mayor cuando el T es pequeño, pues como ya mencionamos previamente, esto exacerba el efecto de sustitución intertemporal. El tercer efecto, que hace disminuir π_t , es la disminución en g_t^N . *Ceteris paribus*, una disminución en g_t^N hace disminuir π_t ya que por (37) esto lleva a que $\dot{\pi}_t > 0$ y, para que esto suceda, en $t = 0$ la inflación debe caer en impacto por debajo de su valor de estado estacionario ε^H y con el tiempo aumentar hasta volver a ε^H .

En definitiva, el impacto inicial sobre π_t y, en consecuencia, los posteriores senderos de π_t y e_t , van a depender del horizonte de credibilidad T y de la magnitud de la reducción en ε_t y en g_t^N . Para valores relativamente grandes de T y para reducciones significativas en ε_t y en g_t^N , el primer y tercer efecto se hacen más grandes mientras que el segundo efecto se hace más chico, por lo que la inflación de no transables disminuye inicialmente. Por el contrario, si el T es muy chico y la reducción en g_t^N también es muy pequeña, el primer y tercer efecto tienden a desaparecer mientras que el segundo se exacerba, de modo que la inflación de no transables incluso puede aumentar en impacto. Pese a esto último, para construir los diagramas de fases y analizar los efectos de distintas políticas transitorias, asumiremos que el T y la reducción en ε_t y g_t^N son tales que la inflación cae en impacto¹¹.

Con respecto al desplazamiento del *locus* $\dot{\pi}_t = 0$, la baja del gasto en $t = 0$ hace aumentar

¹⁰De hecho, como señalan Calvo y Végh (1990), se puede demostrar que si $T \rightarrow 0$, $\lim[\pi_0(T)] = \varepsilon^H$.

¹¹Para probar la existencia de distintos senderos en función del impacto sobre π_t , Végh (2013), en el capítulo 13 de su libro, trabaja con una versión en tiempo discreto del modelo y computa la respuesta a una reducción en la tasa de depreciación para distintos valores de T . Como en nuestro modelo tenemos un tercer efecto dado por la reducción en g_t^N que no estaba presente en el modelo original, los requerimientos sobre T para que la inflación disminuya en impacto serán menos estrictos, por lo que la prueba sigue siendo válida.

el ratio $\frac{\bar{y}-g_t^N}{c_t^*}$, mientras que el *boom* en el consumo transable lo disminuye. Por consiguiente, nuevamente estamos obligados a separar la discusión en dos casos a partir de ahora.

4.1.1. Caso 1

En este caso, en $t = 0$, $\Delta(\bar{y} - g_t^N) < \Delta c_t^*$. La Figura 16 muestra el diagrama de fases correspondiente con un posible sendero de la inflación de no transables y del tipo de cambio real dado por ABCD.

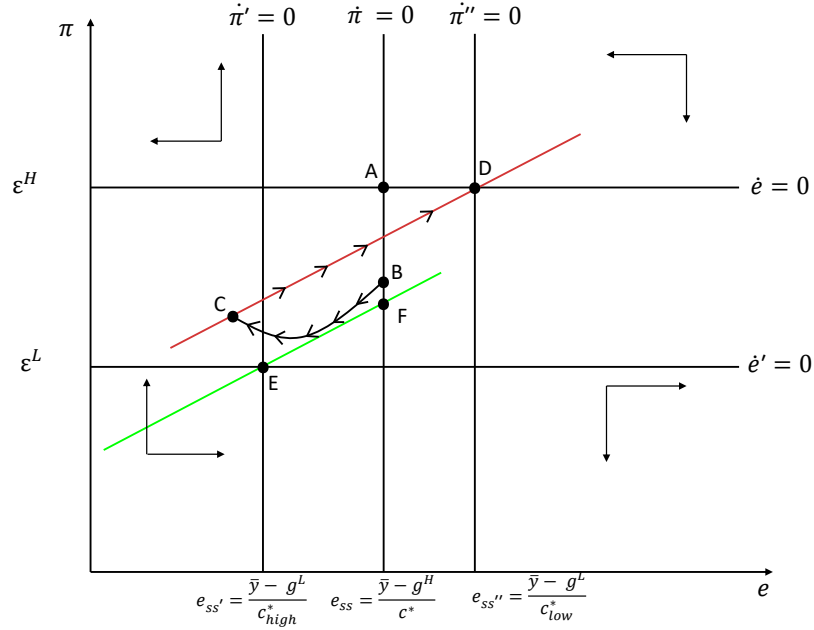


Figura 16

Plan de estabilización no creíble con política monetaria transitoria y baja permanente del gasto público:
Diagrama de fases del Caso 1

El estado estacionario inicial está dado por el punto A. El nuevo estado estacionario está dado por el punto D, con la misma tasa de inflación, pero con un tipo de cambio real más depreciado debido al menor nivel de g_t^N y de c_t^* . Para que esto sea posible, el sistema eventualmente debe alcanzar el sendero de ensilladura rojo correspondiente al punto D ya que, si no lo hace, diverge. Durante la transición $t \in [0, T)$, el sistema dinámico está gobernado por las leyes de movimiento correspondientes al punto E, el cual representa el punto estacionario del sistema durante la transición (con $e_{ss'} = \frac{\bar{y}-g^L}{c_{high}^*}$ y $\pi_t = \varepsilon^L$).

En $t = 0$, la inflación de no transables cae al punto B y el tipo de cambio real queda predeterminado. Luego, el sendero de la inflación y del tipo de cambio real debe ser continuo, por lo que estas variables no pueden saltar en $t > 0$ ¹². Dado que π_t es continua en T , el sistema debe llegar al sendero de ensilladura rojo en $t = T$ de manera continua. Por este motivo, la inflación de no transables no puede caer en $t = 0$ al punto F o por debajo del punto F (por ejemplo si saltara justo al punto F, el sistema llegaría al punto E y luego, en $t = T$, debería

¹²Como lo prueba Calvo (1983), esto se debe a las rigideces de precios.

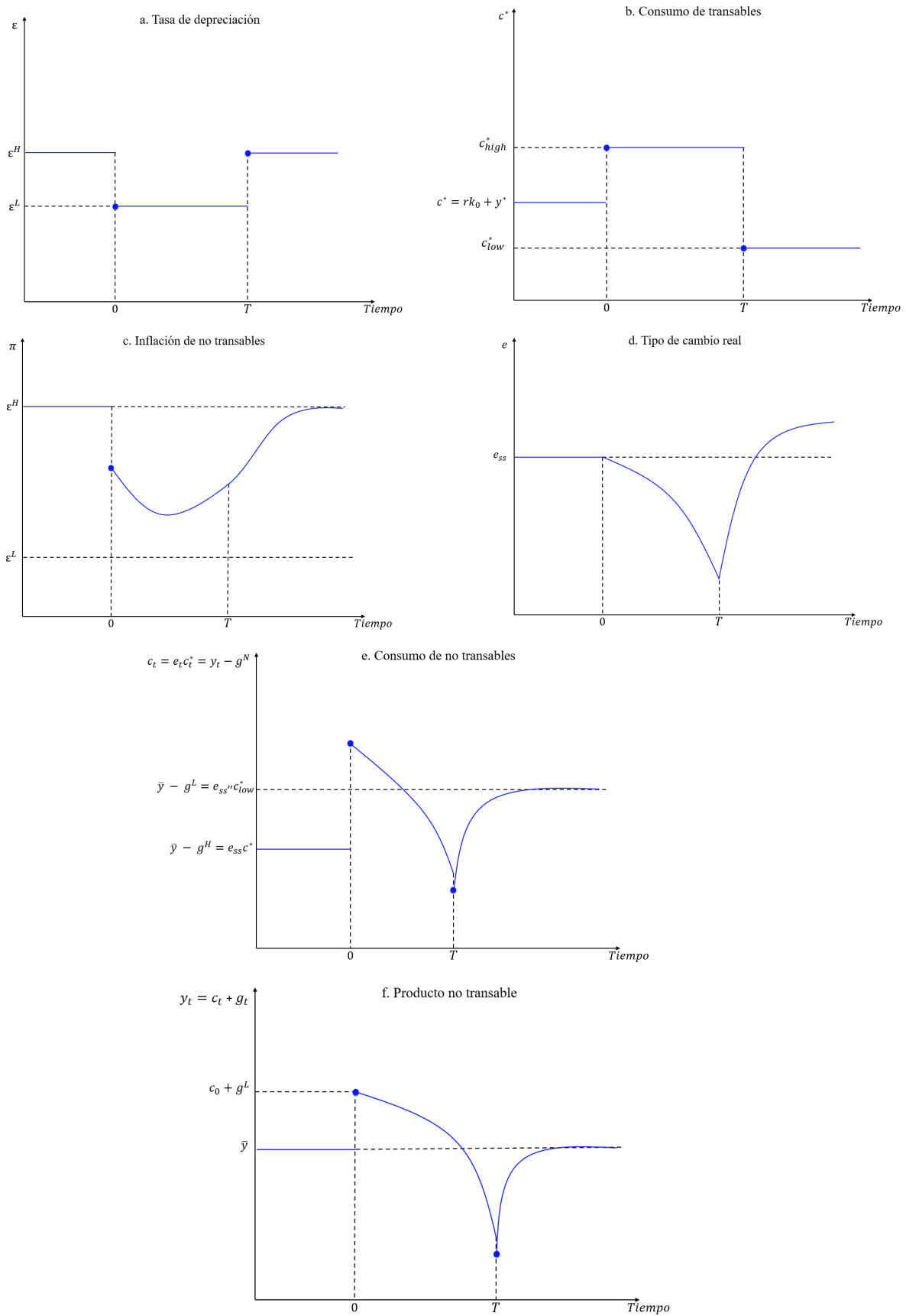


Figura 17

Estabilización no creíble con política monetaria transitoria y baja permanente del gasto público:
Senderos en el tiempo del Caso 1

salta automáticamente a un punto del sendero de ensilladura rojo, lo cual claramente violaría la continuidad de π_t). La inflación luego de $t = 0$ continua disminuyendo pero, después de un tiempo, y antes de T , comienza a subir gradualmente hasta llegar nuevamente a ε^H (panel c Figura 17). El tipo de cambio real se aprecia durante $t \in [0, T)$ debido a que la tasa de inflación de no transables está siempre por encima de la tasa de depreciación ε^L (esto se puede ver en la ecuación (28)). Una vez que el sistema llega al punto C en T , la tasa de inflación pasa a estar por debajo de la tasa de depreciación ε^H y, por ello, para $t \geq T$, se va produciendo una depreciación real hasta llegar al nuevo valor de estado estacionario del tipo de cambio real, $e_{ss''} = \frac{\bar{y} - g^L}{c_{low}^*}$, más alto que el valor inicial (panel d Figura 17).

Con respecto a la actividad, ya mencionamos que se produce un *boom* en el consumo de no transables en impacto. Durante $t \in [0, T)$, la apreciación del tipo de cambio real, que también implica que los bienes no transables se hacen más caros en términos relativos a los bienes transables, lleva a un declive en el consumo de no transables. En $t = T$, la caída de c^* también se traduce en una caída en c . Posteriormente, a medida que el tipo de cambio real se va depreciando para $t \geq T$, el consumo de no transables sube hasta llegar al nuevo valor de estado estacionario dado por $\bar{y} - g^L$ (panel e Figura 17). Por otra parte, si bien la baja del gasto tiende a provocar una contracción en el producto no transable en $t = 0$, como la inflación debe disminuir en la fase inicial del programa ($\dot{\pi}_t < 0$), por (37) se sigue que el *boom* en el consumo no transable debe compensar esta caída y, por ende, se produce una expansión en $t = 0$. Para $t > 0$ el producto comienza a disminuir y, como la inflación empieza a subir antes de T ($\dot{\pi}_t > 0$), también por (37) podemos ver que el producto cae por debajo de su nivel de pleno empleo. De esta forma, el modelo puede explicar una recesión en el sector no transable de la economía, incluso antes de que se agote la credibilidad sobre la política monetaria (Calvo y Végh, 1990). Por último, en $t = T$ se produce una contradicción por la baja de c y no es hasta $t > T$ que el producto comienza a recuperarse hasta llegar nuevamente a $\bar{y}$.

Las dinámicas de este caso son prácticamente idénticas a las del modelo original con credibilidad imperfecta, con la excepción de que ya no hay una relación uno a uno entre consumo y producto no transable. En nuestro caso, el consumo de no transables converge en un valor de estado estacionario más alto que el inicial y el recorte del gasto hace que la baja de la inflación en impacto sea más probable, pero a costa de una expansión más moderada en el corto plazo.

4.1.2. Caso 2

En este caso, en $t = 0$, $\Delta(\bar{y} - g_t^N) > \Delta c_t^*$. La Figura 18 muestra el diagrama de fases correspondiente con un posible sendero de la inflación de no transables y del tipo de cambio real dado por ABCD.

El estado estacionario inicial está dado por el punto A. El nuevo estado estacionario está dado por el punto D, con la misma tasa de inflación, pero con un tipo de cambio real más depreciado debido al menor nivel de g_t^N y de c_t^* . Para que esto sea posible, el sistema eventualmente debe alcanzar el sendero de ensilladura rojo correspondiente al punto D ya que, si no lo hace,

diverge. Durante la transición $t \in [0, T)$, el sistema dinámico está gobernado por las leyes de movimiento correspondientes al punto E, el cual representa el punto estacionario del sistema durante la transición (con $e_{ss'} = \frac{\bar{y}-g^L}{c_{high}^*}$ y $\pi_t = \varepsilon^L$).

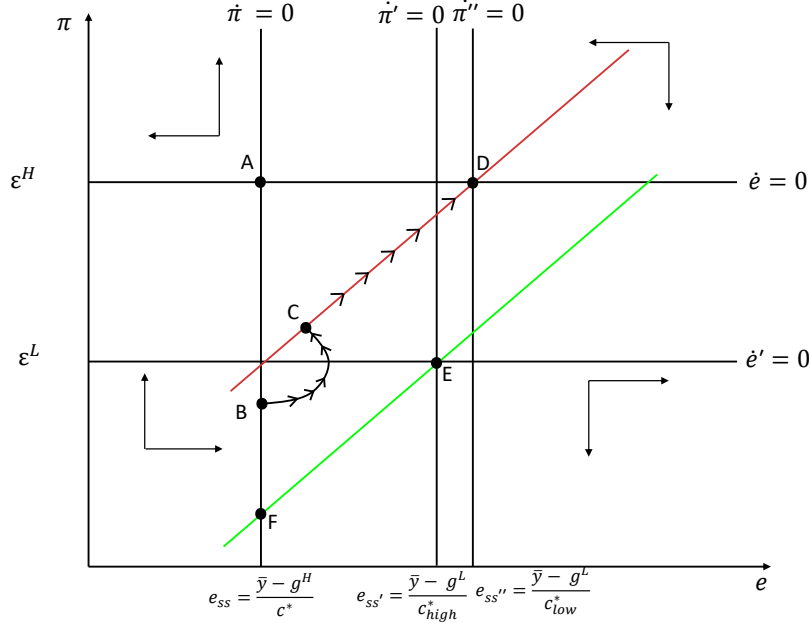


Figura 18

Plan de estabilización no creíble con política monetaria transitoria y baja permanente del gasto público:
Diagrama de fases del Caso 2

En $t = 0$, la inflación de no transables cae al punto B y el tipo de cambio real queda predeterminado. Luego, el sendero de la inflación y del tipo de cambio real debe ser continuo, por lo que estas variables no pueden saltar en $t > 0$. Dado que π_t es continua en T , el sistema debe llegar al sendero de ensilladura rojo en $t = T$ de manera continua. Por este motivo, la inflación de no transables no puede caer en $t = 0$ al punto F o por debajo del punto F. La inflación luego de $t = 0$ ya comienza a subir y lo hace hasta alcanzar nuevamente el valor ε^H (panel c Figura 19). El tipo de cambio real se deprecia durante el inicio del programa debido a que la inflación está por debajo de la tasa de depreciación ε^L . Sin embargo, antes de T , la tasa de inflación supera a ε^L y, por ende, el tipo de cambio real se aprecia hasta T ¹³. Una vez que el sistema llega al punto C en T , la tasa de inflación pasa a estar por debajo de la tasa de depreciación ε^H y, por ello, para $t \geq T$, se va produciendo una depreciación real hasta llegar al nuevo valor de estado estacionario del tipo de cambio real, $e_{ss''} = \frac{\bar{y}-g^L}{c_{low}^*}$, más alto que el valor inicial (panel d Figura 19).

Luego del *boom* en $t = 0$, el consumo de no transables sigue aumentando en paralelo a la evolución del tipo de cambio real. Una vez que el tipo de cambio real comienza a apreciarse,

¹³Es importante volver a aclarar que este sendero ABCD de la inflación de no transables y del tipo de cambio real es solo uno posible y no necesariamente el único. Podría darse el caso en el que los desplazamientos del locus $\dot{\pi} = 0$ sean tales que la tasa de inflación no supere a ε^L antes de T y, por ende, no producirse esta fase de apreciación real durante la transición.

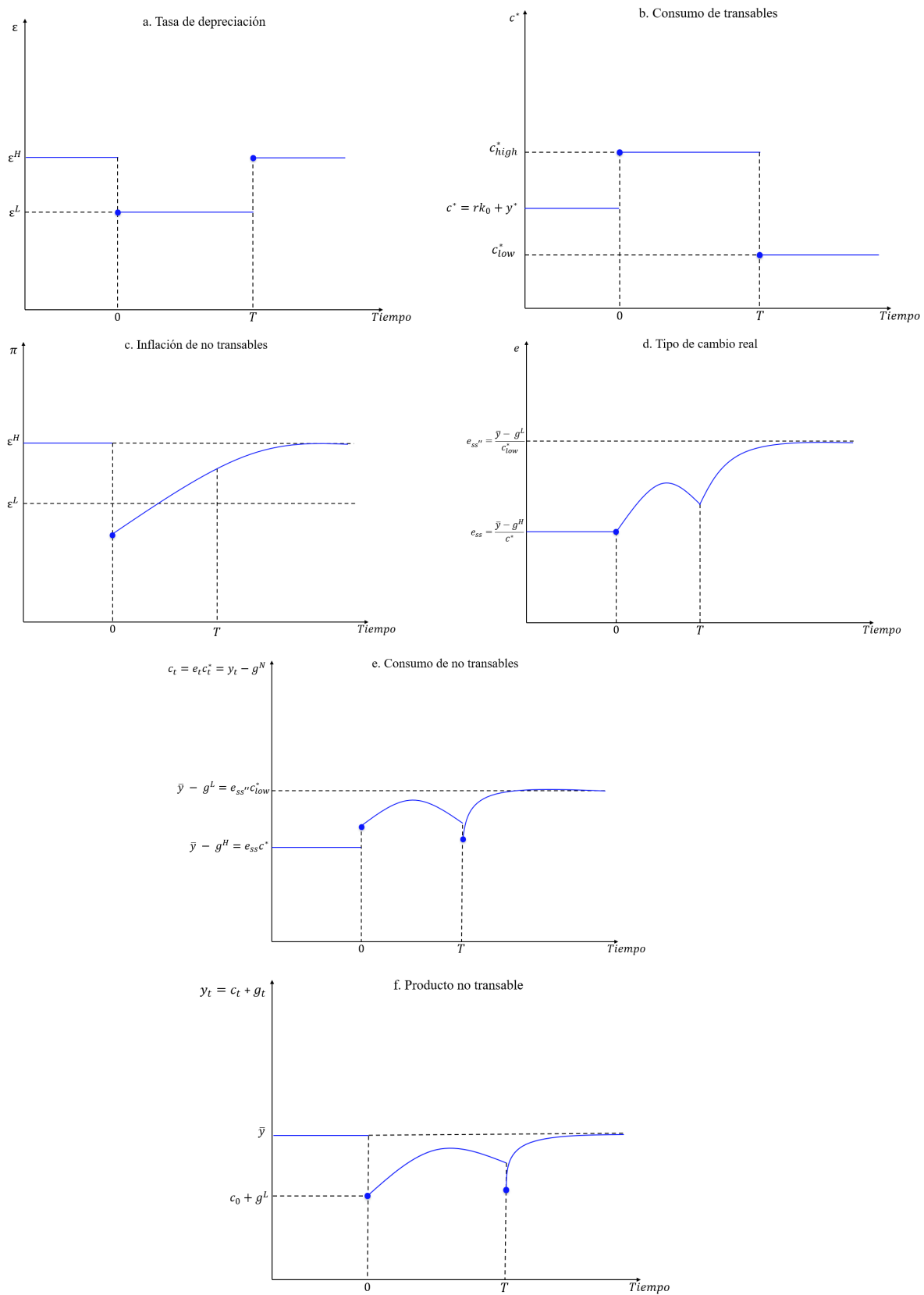


Figura 19

Estabilización no creíble con política monetaria transitoria y baja permanente del gasto público:
Senderos en el tiempo del Caso 2

el consumo no transable también disminuye progresivamente y, en $t = T$, se produce una caída producto de la caída en c^* . Para $t \geq T$ el consumo se recupera y alcanza el nuevo valor de estado estacionario $\bar{y} - g^L$ más alto que el inicial (panel e Figura 19). En relación al producto no transable, como la inflación aumenta para $t > 0$ ($\pi_t > 0$), el recorte del gasto produce una contracción en el corto plazo y el producto cae por debajo de $\bar{y}$. En paralelo a la evolución del consumo de no transables, el producto primero aumenta gradualmente y luego disminuye, pero siempre por debajo de $\bar{y}$, dado que la inflación continua subiendo durante la transición. En $t = T$, se produce nuevamente una contracción debido a la caída de c . Recién para $t \geq T$ el producto comienza a recuperarse para alcanzar su nivel de pleno empleo (panel f Figura 19).

4.2. Plan de estabilización no creíble con política monetaria permanente y baja transitoria en el gasto público

Comenzamos con un equilibrio de estado estacionario con $\varepsilon_t = \varepsilon^H$ y $g_t^N = g_t^H$. En ese caso, $\pi_t = \varepsilon^H$ y $e_t = \frac{\bar{y} - g^H}{c^*}$.

En $t = 0$, se anuncia en simultáneo una baja permanente en el gasto público no transable: $g_t^N = g^L < g^H$ para $t \geq 0$ y una reducción permanente y no anticipada de la tasa de depreciación: $\varepsilon_t = \varepsilon^L < \varepsilon^H$ para $t \geq 0$, pero dejando al tipo de cambio nominal al momento del anuncio determinado por la regla previa. En adición, suponemos que la gente cree en el anuncio de la política monetaria (es decir, que la baja en la tasa de depreciación se va a mantener para siempre) pero también cree que la nueva política fiscal durará solo para $0 \leq t < T$ y luego $g_t^N = g^H$ para $t \geq T$. Por este motivo, la baja en el gasto público no transable finalmente será transitoria (panel b Figura 21).

De la UIP, tenemos que:

$$i_t = i^L = r + \varepsilon^L \quad \forall t,$$

aunque a un menor nivel, la tasa de depreciación sigue siendo constante, por lo que la tasa de interés nominal sigue constante y por (33): $c_t^* = c^* = [\lambda(1 + i^L \alpha)]^{-1}$ también sigue siendo constante. Además, como $c^* = k_0 r + y^*$, vemos que no se modifica el valor de estado estacionario de c^* .

El sendero de la inflación de no transables y del tipo de cambio real dado por ABCD puede ser observado en el diagrama de fases de la Figura 20. El estado estacionario inicial está dado por el punto A, mientras que el nuevo estado estacionario está dado por el punto D, con el mismo tipo de cambio real $e_{ss} = \frac{\bar{y} - g^H}{c_{ss}^*}$ y con una menor tasa de inflación $\pi_{ss'} = \varepsilon^L$. Para que esto sea posible, el sistema eventualmente debe alcanzar el sendero de ensilladura rojo correspondiente al punto D ya que, si no lo hace, diverge. Durante la transición $t \in [0, T)$, el sistema dinámico está gobernado por las leyes de movimiento correspondientes al punto E, el cual representa el punto estacionario del sistema durante la transición (con $e_{ss'} = \frac{\bar{y} - g^L}{c^*}$ y $\pi_t = \varepsilon^L$).

En $t = 0$, la inflación de no transables cae al punto B y el tipo de cambio real queda predeterminado. Luego, el sendero de la inflación y del tipo de cambio real debe ser continuo,

por lo que estas variables no pueden saltar en $t > 0$. Dado que π_t es continua en T , el sistema debe llegar al sendero de ensilladura rojo en $t = T$ de manera continua. Por este motivo, la inflación de no transables no puede caer en $t = 0$ al punto F o por debajo del punto F. Durante toda la transición $t \in [0, T)$, la inflación de no transables aumenta y recién llegado el T vuelve a disminuir (panel c Figura 21). El tipo de cambio de real se deprecia para valores de la tasa de inflación menores a ε^L y comienza a apreciarse una vez que la inflación supera este umbral (panel d Figura 21).

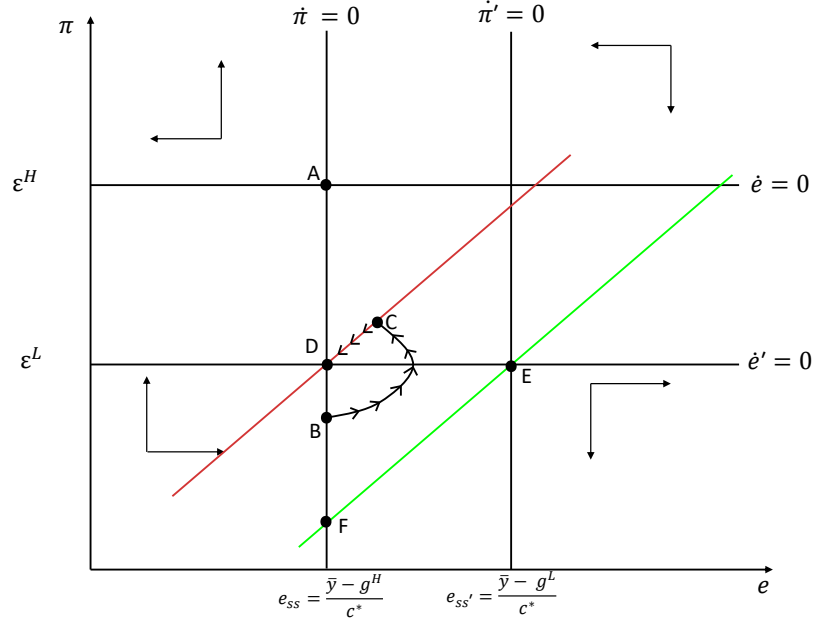


Figura 20

Plan de estabilización no creíble con política monetaria permanente y baja transitoria del gasto público:
Diagrama de fases

En $t = 0$ el consumo de no transables no se mueve dado que el tipo de cambio real está predeterminando y c^* permanece constante en el mismo valor de estado estacionario. Para $t > 0$ seguimos teniendo presente el típico movimiento conjunto entre el tipo de cambio real y el consumo no transable dado por (14), por lo que al principio este último aumenta y luego disminuye hasta converger nuevamente a $\bar{y} - g^H$ (panel e Figura 21). Como la inflación aumenta durante toda la transición, por (37) es fácil ver que el recorte del gasto debe generar una contracción y dejar al producto por debajo del valor $\bar{y}$ durante toda la transición. Una vez llegado el T , como la inflación ya empieza a disminuir, la reversión del gasto produce una expansión en el producto de formal tal que se converge al valor de pleno empleo desde arriba (panel f Figura 21).

4.3. Plan de estabilización no creíble con política monetaria y fiscal transitorias

Comenzamos con un equilibrio de estado estacionario con $\varepsilon_t = \varepsilon^H$ y $g_t^N = g_t^H$. En ese caso, $\pi_t = \varepsilon^H$ y $e_t = \frac{\bar{y} - g^H}{c^*}$.

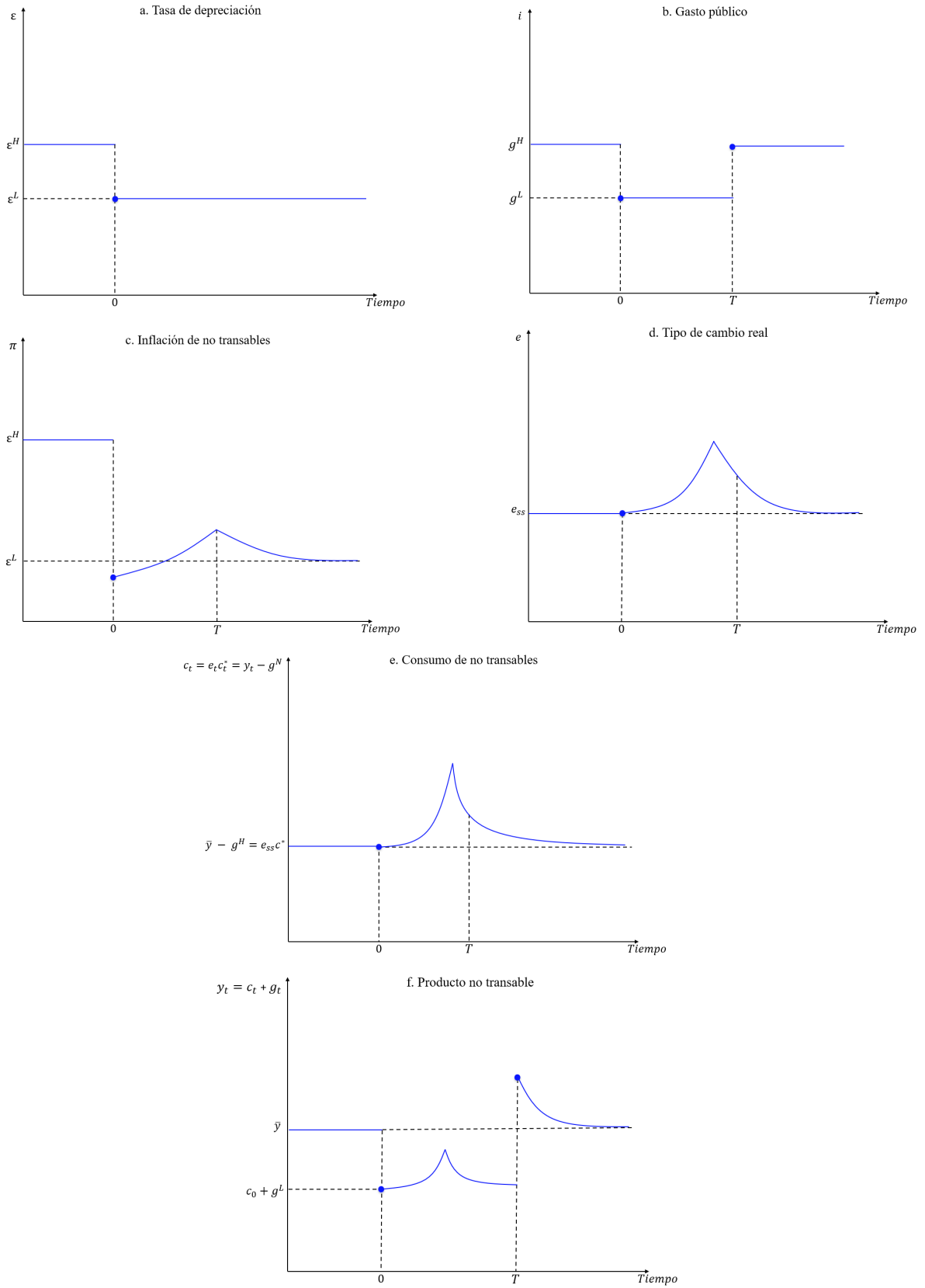


Figura 21

Estabilización no creíble con política monetaria permanente y baja transitoria del gasto público:
Senderos en el tiempo

En $t = 0$, se anuncia en simultáneo una baja permanente en el gasto público no transable: $g_t^N = g^L < g^H$ para $t \geq 0$ y una reducción permanente y no anticipada de la tasa de depreciación: $\varepsilon_t = \varepsilon^L < \varepsilon^H$ para $t \geq 0$, pero dejando al tipo de cambio nominal al momento del anuncio determinado por la regla previa. En adición, suponemos que la gente cree que la nueva política cambiaria durará solo para $0 \leq t < T$ y luego $\varepsilon_t = \varepsilon^H$ para $t \geq T$ y que la nueva política fiscal durará solo para $0 \leq t < T$ y luego $g_t^N = g^H$ para $t \geq T$. Por este motivo, tanto la baja en la tasa de depreciación como la baja en el gasto serán transitorias.

En este programa de estabilización no creíble donde ambas políticas son transitorias, los senderos en el tiempo de las variables $\{\varepsilon_t, i_t, c_t^*, \pi_t, e_t\}$ serán muy similares a las tratadas en el Caso 1 de la sección 4.1. si ocurre que en $t = 0$ $\Delta(\bar{y} - g_t^N) < \Delta c_t^*$ y serán muy similares a las tratadas en el Caso 2 de la sección 4.1. si ocurre que en $t = 0$ $\Delta(\bar{y} - g_t^N) > \Delta c_t^*$, por lo que no es necesario volver a construir los senderos en el tiempo de las variables. Para convencer al lector de este último caso, en la Figura 22 construimos el respectivo diagrama de fases. Puede observarse que, si bien los desplazamientos del *locus* $\dot{\pi} = 0$ son distintos a los del Caso 2, inducen exactamente las mismas dinámicas.

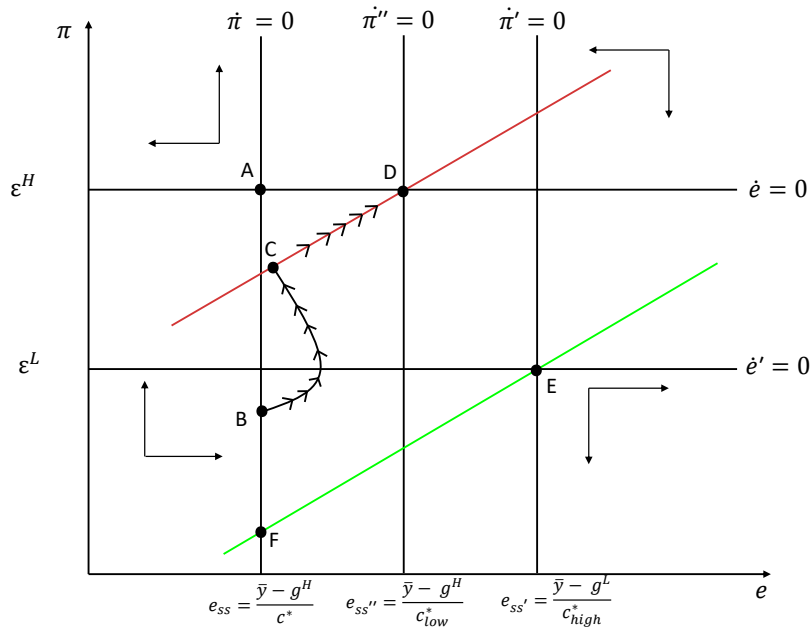


Figura 22

Plan de estabilización no creíble con política monetaria y fiscal transitorias: Diagrama de fases del Caso

2

Las únicas diferencias en relación a los dos casos ya tratados en la sección 4.1. serán las siguientes: la reversión del gasto público g_t^N en T ; el valor de estado estacionario del consumo de no transables, que continua siendo $\bar{y} - g^H$; y el hecho de que la reversión del gasto puede compensar la caída en c_t y ocasionar una expansión en el producto no transable en T (de todas formas, como la inflación sigue aumentando para $t > T$ en ambos casos, de ninguna forma esta expansión puede posicionar al producto por encima de su valor de pleno empleo en T).

4.4. Comentario: devaluaciones y reforma impositiva en planes de estabilización con credibilidad imperfecta

Como ya hemos comentado en la introducción de esta sección, en aras de simplificar la exposición, decidimos no trabajar ni con devaluaciones nominales ni con una reforma impositiva. No obstante, en esta subsección discutiremos brevemente sobre qué sería lo esperable si incorporáramos estas cuestiones a nuestros análisis con credibilidad imperfecta.

Lo primero que podemos mencionar es que, si se implementa una devaluación nominal de cualquier magnitud en el instante inicial, en todos los casos se produce una depreciación real en impacto (esta depreciación real en impacto se puede ver en los saltos de A a B en los diagramas de la Figura 23) y, por la condición (14), esta depreciación real trae consigo un aumento en el consumo de no transables que atenúa la baja en impacto de la tasa de inflación de no transables. En los Casos 1 de la sección 4.1. y 4.3. (Diagrama a)), la magnitud de la devaluación nominal repercutirá en cuánto se apreciará el tipo de cambio real durante la transición. En cambio, en los Casos 2 de la sección 4.1. y 4.3. (Diagramas b) y d) respectivamente) y en el modelo de la sección 4.2. (Diagrama c)), si la devaluación nominal inicial es tal que el valor del tipo de cambio real en $t = 0$ sobrepasa el valor del tipo de cambio real de estado estacionario de la transición, entonces en lugar de producirse una fase inicial de depreciación real, se produce una apreciación real durante todo T .

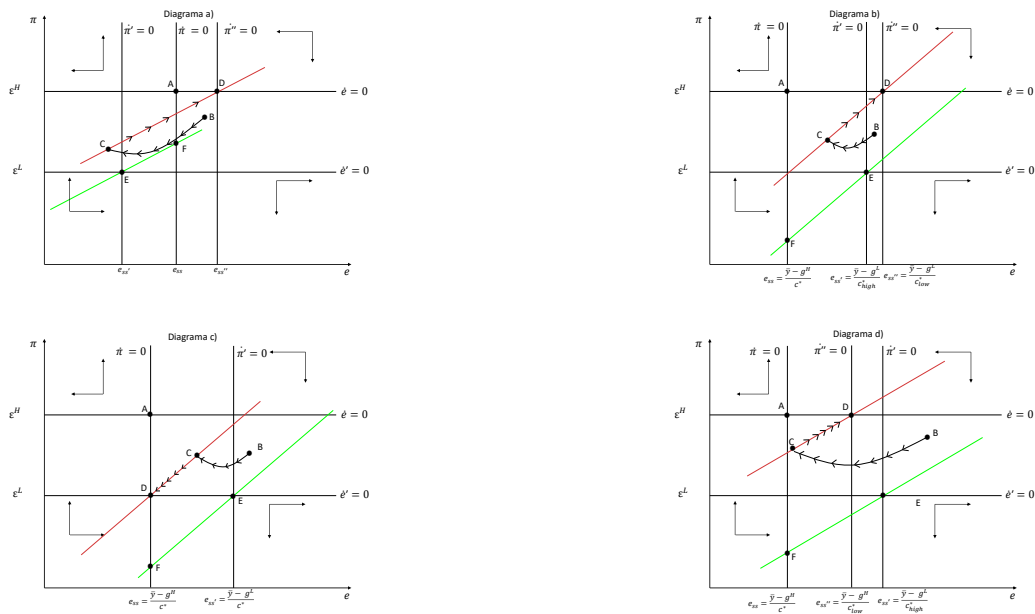


Figura 23: Estabilizaciones no creíbles con devaluaciones nominales

Por último, con respecto a los efectos esperables de una reforma impositiva transitoria, podemos decir menos cosas. Si bien una reforma impositiva transitoria hará aumentar los flujos de y^* de manera transitoria, los hogares suavizarán ese aumento transitorio en el tiempo y, por ende, el consumo de transables aumentará, aunque en menor medida, en todos los períodos. Sin

embargo, el problema radica en que nuestro modelo no permite capturar el aumento transitorio del producto no transable, dado que $\bar{y}$ es un valor de largo plazo. Por estas dificultades, dejaremos abordar estas cuestiones de una manera más apropiada como una posible línea de investigación futura en donde se realice un ejercicio similar al de la subsección D.5. del apéndice de *labor supply*, pero de una manera transitoria. Aquí solo nos limitaremos a decir que lo esperable es que, si la reforma impositiva transitoria beneficia más al sector transable, actuará como una fuerza que hará tender a una apreciación real durante la transición y viceversa, si beneficia más al sector no transable, actuará como una fuerza que hará tender a una depreciación real durante la transición.

5. Conclusiones

A la largo de este trabajo se analizaron los efectos reales de distintos planes de estabilización basados en el tipo de cambio que implementan reformas fiscales en tándem con las monetarias.

En los programas de estabilización creíbles encontramos que la implementación de políticas fiscales, tales como una baja del gasto público, producen efectos reales que no están presentes en los modelos clásicos que solo trabajan explícitamente con las políticas monetarias. En particular, si se produce una reducción del gasto público en paralelo al programa de estabilización, y si no realiza una devaluación nominal inicial o si la devaluación inicial que se implementa es muy chica, podemos esperar una baja abrupta de la inflación con una posterior subida leve; una depreciación real del tipo de cambio; un aumento en el consumo de no transables; y una contracción en el corto plazo del producto que luego se revierte a medida que el consumo aumenta. Si al contrario, la devaluación nominal que se implementa es relativamente grande, la tasa de inflación no disminuye abruptamente en impacto pero luego continua disminuyendo; el tipo de cambio real se deprecia en impacto y luego paulatinamente se aprecia; el consumo de no transables aumenta abruptamente en impacto y luego disminuye; y la economía experimenta una expansión en el corto plazo y luego decae. Por último, la implementación de una reforma impositiva que disminuya impuestos distorsivos puede ser interpretada como una mejora en la productividad de ambos sectores de la economía. Esta reforma puede llevar a una apreciación o depreciación real del tipo de cambio dependiendo de cuál sector resulte ser el más favorecido, con implicancias diferentes en el resto de las variables reales de la economía.

En relación a los planes de estabilización con credibilidad imperfecta encontramos que, si no se implementa una devaluación nominal inicial, el característico ciclo de *boom*-recesión que experimentan los programas basados en el tipo de cambio solo ocurre cuando no se realiza ajuste fiscal alguno o este es poco significativo. De hecho en nuestros modelos, cualquier ajuste fiscal, sea significativo o no, logra atenuar la expansión inicial en el producto que experimentan estos programas dado que ya no existe la relación uno a uno entre consumo y producto que sí está presente en los modelos originales. Por último, encontramos que si el ajuste fiscal que se realiza resulta ser significativo, en tanto no se implemente una devaluación nominal inicial, la economía entonces experimentará una contracción en el producto en lugar de una expansión.

Si bien nuestro modelo tiene supuestos, como la libre movilidad de capitales y la perfecta

integración al comercio, que nos impiden comparar directamente nuestras predicciones teóricas con la evidencia presentada por Levy Yeyati y Filippini (2025) sobre el reciente intento de estabilización en Argentina, resulta capaz de ofrecer una explicación más razonable de este episodio que la literatura previa. El shock negativo que implica la fuerte baja del gasto público y que atenúa la expansión del producto, la baja en la tasa de depreciación, la implementación de una devaluación nominal inicial, la caída inicial de la inflación y la fuerte apreciación real parecen ser hechos explicados por los casos de los Diagramas b), c) y d) de la Figura 23.

Finalmente, si bien todas las exploraciones realizadas son de carácter teórico, tienen implicancias que pueden ser testeadas en investigaciones futuras. Por ejemplo, podría indagarse en la relación entre el ajuste fiscal y la expansión del producto en cada episodio de estabilización basado en el tipo de cambio, y contrastar la hipótesis de que los países que experimentan una mayor expansión inicial son, en realidad, aquellos que posponen las reformas y evitan realizar el ajuste fiscal.

Referencias

- Cagan, P. (1956). The monetary dynamics of hyperinflation. En M. Friedman (Ed.), *Studies in the Quantity Theory of Money* (pp. 25-117). University of Chicago Press.
- Calvo, G. A. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of Monetary Economics*, 12(31), 383-98.
- Calvo, G. A. (1986). Temporary stabilization: Predetermined exchange rates. *The Journal of Political Economy*, 94, 1319-1329.
- Calvo, G. A. (1987). Balance of payment crises in a cash-in-advance economy. *Journal of Money, Credit and Banking*, 19, 19-32.
- Calvo, G. A., y Végh, C. (1990). Credibility and the Dynamics of Stabilization Policy: A Basic Framework. *IMF Working Paper*
- Calvo, G. A., y Végh, C. (1991). *Exchange rate stabilization under imperfect credibility*. MPRA Paper No. 20486.
- Calvo, G. A., y Végh, C. (1994). Inflation stabilization and nominal anchors. *Contemporary Economic Policy*, 12(2), 35-45.
- Calvo, G.A., y Végh, C. (1999). Inflation stabilization and BOP crises in developing countries. En J. B. Taylor y M. Woodford (Eds.), *Handbook of macroeconomics* (pp. 1531-1614). North-Holland-Elsevier.
- Kiguel, M. A., y Liviatan, N. (1992). The business cycle associated with exchange rate-based stabilizations. *The World Bank Economic Review*, 6(2), 279-305.
- Levy Yeyati, E., y Filippini, F. (2025). *Argentina's latest stabilization. Will history repeat itself?* Brookings Institution.
- Palazzo, G., Rapetti, M., y Waldman, J. (2025). Stabilization programs in chronic-inflation countries: evidence from Latin America. *Oxford Development Studies*.
- Pazos, F. (1972). *Chronic Inflation in Latin America*. New York: Prager.
- Reinhart, C., y Végh, C. (1994). *Inflation stabilization in chronic inflation countries: The empirical evidence*. MPRA Paper No. 13689.
- Reinhart, C., y Végh, C. (1999). *Do exchange rate-based stabilizations carry the seeds of their own destruction?* MPRA Paper No. 8952.
- Sargent, T. (1982). The ends of four big inflations. En R. E. Hall (Ed.), *Inflation: Causes and effects*. (pp. 41-97). University of Chicago Press.
- Schmitt-Grohé, S., Uribe, M., y Woodford, M. (2022). *International Macroeconomics: A Modern Approach*. Princeton University Press.

Talvi, E. (1997). Exchange rate-based stabilization with endogenous fiscal response. *Journal of Development Economics*, 54, 59-75

Végh, C. (1992). Stopping high inflation: An analytical overview. *IMF Staff Papers*, 39(3), 626-95.

Végh, C. (2013). *Open economy macroeconomics in developing countries*. MIT Press.

A. Restricción presupuestaria a lo largo de la vida

Partimos desde:¹⁴

$$y_t^* + \frac{y_t}{e_t} - \tau_t + r(b_t + m_t) = c_t^* + \frac{c_t}{e_t} + \dot{b}_t + \dot{m}_t + i_t m_t$$

Definimos $x_t = y_t^* + \frac{y_t}{e_t} - \tau_t - (c_t^* + \frac{c_t}{e_t} + i_t m_t)$ y $a_t = b_t + m_t$

Luego, multiplicamos en ambos lados por e^{-rt} , reordenamos e integramos desde 0 hasta un periodo T dado:

$$\int_0^T (\dot{a}_t - r a_t) e^{-rt} dt = \int_0^T x_t e^{-rt} dt$$

Notar que el lado izquierdo de la igualdad puede ser escrito como:

$$\int_0^T \frac{d}{dt}(a_t e^{-rt}) dt = a_T e^{-rT} - a_0$$

Si $T \rightarrow \infty$, $\lim_{T \rightarrow \infty} a_T e^{-rT} = 0$ por la condición de transversalidad.

Por lo tanto, podemos escribir:

$$b_0 + m_0 + \int_0^\infty (y_t^* + \frac{y_t}{e_t} - \tau_t) e^{-rt} dt = \int_0^\infty (c_t^* + \frac{c_t}{e_t} + i_t m_t) e^{-rt} dt.$$

¹⁴Si bien en este apéndice solo desarrollamos el álgebra para la restricción presupuestaria intertemporal de los hogares, las cuentas son muy similares (por no decir las mismas) para la derivación de la restricción intertemporal del gobierno y de la sustentabilidad de la cuenta corriente, razón por la cual omitimos estos desarrollos.

B. Linealización del sistema dinámico

Sea $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ una función de clase C^1 y $\tilde{\mathbf{p}} \in \mathbb{R}^n$. Queremos estudiar el comportamiento a largo plazo de un sistema dinámico dado por $f(\mathbf{x})$ para valores iniciales $\mathbf{x}_0$ cercanos a $\tilde{\mathbf{p}}$, estado estacionario o punto de equilibrio del sistema.

Como en este caso estamos trabajando con más de una variable, tenemos que usar la matriz diferencial o Jacobiana de f , la matriz que contiene todas las derivadas parciales de todas las funciones involucradas en f .

Así, sea $f(\mathbf{x}) = (f_1(\mathbf{x}), f_2(\mathbf{x}), \dots, f_n(\mathbf{x}))$ con $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, la matriz Jacobiana de f calculada en un punto $\tilde{\mathbf{p}}$ es:

$$J_f(\tilde{\mathbf{p}}) = \begin{bmatrix} \frac{\partial f_1}{\partial x_1}(\tilde{\mathbf{p}}) & \frac{\partial f_1}{\partial x_2}(\tilde{\mathbf{p}}) & \cdots & \frac{\partial f_1}{\partial x_n}(\tilde{\mathbf{p}}) \\ \frac{\partial f_2}{\partial x_1}(\tilde{\mathbf{p}}) & \frac{\partial f_2}{\partial x_2}(\tilde{\mathbf{p}}) & \cdots & \frac{\partial f_2}{\partial x_n}(\tilde{\mathbf{p}}) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\partial f_n}{\partial x_1}(\tilde{\mathbf{p}}) & \frac{\partial f_n}{\partial x_2}(\tilde{\mathbf{p}}) & \cdots & \frac{\partial f_n}{\partial x_n}(\tilde{\mathbf{p}}) \end{bmatrix} \begin{matrix} \longleftarrow \nabla f_1(\tilde{\mathbf{p}}) \\ \longleftarrow \nabla f_2(\tilde{\mathbf{p}}) \\ \vdots \\ \longleftarrow \nabla f_n(\tilde{\mathbf{p}}) \end{matrix}$$

Si f es de clase C^1 , la función lineal que mejor aproxima a $f(\mathbf{x})$ para $\mathbf{x} \sim \tilde{\mathbf{p}}$ es:

$$f(\mathbf{x}) \sim J_f(\tilde{\mathbf{p}})(\mathbf{x} - \tilde{\mathbf{p}}) + f(\tilde{\mathbf{p}})$$

Si denotamos $\mathbf{x}' = f(\mathbf{x})$ con $\tilde{\mathbf{p}}$ un punto de equilibrio (o sea $f(\tilde{\mathbf{p}}) = 0$). Entonces,

$$\mathbf{x}' = f(\mathbf{x}) \sim J_f(\tilde{\mathbf{p}})(\mathbf{x} - \tilde{\mathbf{p}})$$

El problema se reduce a estudiar el comportamiento del sistema dinámico lineal:

$$\mathbf{x}' = J_f(\tilde{\mathbf{p}})(\mathbf{x} - \tilde{\mathbf{p}}),$$

con matriz $A = J_f(\tilde{\mathbf{p}})$ y vector independiente $\mathbf{b} = \bar{0}$.

En nuestro caso, el sistema dinámico a linealizar es el siguiente:

$$\begin{cases} \dot{e}_t = \varepsilon e_t - \pi_t e_t \\ \dot{\pi}_t = -\theta (e_t c^* + g_t^N - \bar{y}) \end{cases}$$

Calculamos la matriz Jacobiana:

$$J_f(e, \pi) = \begin{bmatrix} \varepsilon - \pi_t & -e_t \\ -\theta c^* & 0 \end{bmatrix}$$

Evalúamos en el ss :

$$J_f(e_{ss}, \pi_{ss}) = \begin{bmatrix} 0 & -e_{ss} \\ -\theta c^* & 0 \end{bmatrix}$$

Finalmente, linealizando alrededor del punto estacionario obtenemos:

$$\begin{bmatrix} \dot{e}_t \\ \dot{\pi}_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -e_{ss} \\ -\theta c^* & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} e_t - e_{ss} \\ \pi_t - \varepsilon \end{bmatrix}$$

Para analizar la estabilidad, calculamos los autovalores:

$$\det \begin{pmatrix} -\lambda & -e_{ss} \\ -\theta c^* & -\lambda \end{pmatrix} = \lambda^2 - \theta c^* e_{ss} = 0$$

$$\lambda^2 = \theta c^* e_{ss}$$

$$\lambda_1 = +\sqrt{\theta c^* e_{ss}} \quad \lambda_2 = -\sqrt{\theta c^* e_{ss}}$$

Dado que $\theta > 0$ y c^* y e_{ss} son siempre números reales mayores a cero, tenemos siempre un autovalor positivo y otro autovalor negativo. Entonces, como tenemos un autovalor real positivo, el estado estacionario es inestable. Sin embargo, la presencia del autovalor real negativo implica que el sistema cuenta con un sendero de ensilladura (*saddle-path*) dado por el autovector asociado al autovalor real negativo.

Por último también podemos señalar que, como el determinante de una matriz es el producto de sus autovalores, si el determinante es menor a cero, necesariamente estamos en una situación de estabilidad solo a lo largo del sendero de ensilladura¹⁵.

¹⁵Esta es de hecho la estrategia que utilizamos en el presente trabajo para derivar la estabilidad del sistema sin tener que recurrir al cálculo de los autovalores.

C. Sobre la relación entre ε , τ y g_t^N

Partiendo de la restricción de flujo del gobierno:

$$\dot{h}_t = rh_t + \dot{m}_t + \varepsilon_t m_t + \tau_t - \frac{g_t^N}{e_t}$$

En estado estacionario:

$$0 = rh + \varepsilon m + \tau - \frac{g^N}{e} \quad (38)$$

Esto nos dice que, si fijamos un valor de τ ; el ε y, por ende, la inflación, van a estar determinados por el g^N que tenemos que financiar¹⁶. Por lo que en realidad los niveles de gastos (g^H , g^L) y las tasas de depreciación (ε^H , ε^L) están relacionados y eso es lo que vamos demostrar en este apéndice.

Reemplazando e por su valor de estado estacionario:

$$0 = rh + \varepsilon m + \tau - \frac{g^N c^*}{\bar{y} - g^N}$$

Reemplazando por $m = \alpha(c^* + \frac{e}{e}) = \alpha(c^* + \frac{\bar{y} - g^N}{e}) = \alpha(2c^*)$ y despejando la tasa de depreciación obtenemos:

$$\varepsilon = \frac{\frac{g^N c^*}{\bar{y} - g^N} - \tau - rh}{2\alpha c^*} \quad (39)$$

Esta expresión nos indica cuál es la tasa de depreciación ε necesaria para que, dado τ , podamos financiar los gastos g^N dados y cumplir con la ecuación (38) en estado estacionario. Así, dado un τ , si baja el g^N , la tasa de depreciación ε a implementar va a ser más baja¹⁷. Análogamente, dado un g^N , si baja τ , el nivel de depreciación va a tener que ser mayor. Por último, bajar el g^N y el τ en simultáneo puede permitir mantener la tasa ε constante. Sin embargo, también es importante señalar que estas relaciones no son uno a uno y son válidas siempre que c^* no cambie.

¹⁶Para ser exactos, en términos de inflación, lo que importa es el déficit que se financie monetariamente.

¹⁷En el modelo original esta relación estaba implícita ya que, pese a no estar g^N , existía un τ que cumplía un rol de transferencias de suma fija. De esta manera, si se están financiando las transferencias de suma fija con inflación (y por consiguiente, con una tasa de depreciación ε alta), bajar los gastos, entendidos como transferencias de suma fija, nos permite bajar la inflación (la tasa de depreciación ε necesaria es menor).

D. Labor Supply

En este apéndice vamos a desarrollar un modelo que incorpora una elección entre consumo y ocio con la finalidad de poder explicar un aumento en la producción en respuesta a una estabilización creíble con reducción del gasto público y reforma positiva. Por razones de simplicidad, en este apéndice trabajaremos exclusivamente con el sector no transable de la economía y, por este motivo, el modelo difiere del modelo con el que venimos trabajando. Sin embargo, si extendemos este modelo más simple agregando los dos sectores de la economía, en tanto asumamos que el trabajo es independiente entre ambos sectores, las conclusiones serán exactamente las mismas. Por lo tanto, asumiremos que el trabajo es específico de cada sector y que no existe la posibilidad de trasladarse de un sector al otro¹⁸.

D.1. Problema del Hogar

Consideramos una economía de un solo bien en la cual el agente representativo maximiza:

$$\int_0^\infty u(c_t, \ell_t) e^{-\beta t} dt, \quad (40)$$

donde c_t y ℓ_t denotan el consumo y ocio, respectivamente. La función $u(\cdot)$ se asume estrictamente creciente en ambos argumentos y estrictamente cóncava:

$$u_c > 0, \quad u_\ell > 0, \quad u_{cc} < 0, \quad u_{cc}u_{\ell\ell} - u_{c\ell}^2 > 0$$

También vamos a asumir que ambos bienes son normales, por lo cual se requiere, como demuestra Végh (2013), que:

$$u_\ell u_{c\ell} - u_c u_{\ell\ell} > 0, \quad (41)$$

$$u_c u_{\ell c} - u_\ell u_{cc} > 0. \quad (42)$$

Los agentes cuentan con una unidad de tiempo, por lo que el trabajo es $1 - \ell_t$. La función de producción es lineal y está dada por:

$$y_t = 1 - \ell_t \quad (43)$$

Los impuestos τ en este modelo son un *income tax* a la producción por lo que el ingreso disponible de los agentes es $(1 - \tau_t)y_t$ con $\tau_t \in (0, 1)$.

La restricción *cash-in-advanced* ahora es:

$$m_t = \alpha c_t \quad (44)$$

¹⁸Si el trabajo no fuera independiente entre sectores, perderíamos la habilidad de separar y aislar las decisiones del sector transable y de la deuda externa del resto de la economía, y la solución del modelo sería más complicada. En este caso, la función de utilidad dependería de un trabajo total, y podría ocurrir que, ante una disminución en el ocio, el trabajo aumente en un sector pero disminuya en el otro.

La restricción de flujo de los hogares está dada por:

$$\dot{a}_t = ra_t + (1 - \tau_t)y_t - c_t - i_t m_t \quad (45)$$

Integrando hacia adelante (45) e imponiendo la condición de transversalidad $\lim_{t \rightarrow \infty} a_t e^{-rt} = 0$, obtenemos la restricción presupuestaria a lo largo de la vida:

$$a_0 + \int_0^\infty (1 - \tau_t)y_t e^{-rt} dt = \int_0^\infty (c_t + i_t m_t) e^{-rt} dt \quad (46)$$

Sustituyendo la función de producción (43) y la restricción *cash-in-advanced* (44) en la restricción intertemporal (46) obtenemos:

$$a_0 + \int_0^\infty (1 - \tau_t)(1 - \ell_t)e^{-rt} dt = \int_0^\infty (1 + \alpha i_t)c_t e^{-rt} dt \quad (47)$$

El consumidor representativo maximiza (40) eligiendo $\{c_t, \ell_t\}_{t=0}^\infty$ sujeto a la restricción intertemporal (47). El lagrangeano es:

$$\mathcal{L} = \int_0^\infty u(c_t, \ell_t) e^{-\beta t} dt + \lambda \left[a_0 + \int_0^\infty (1 - \tau_t)(1 - \ell_t)e^{-rt} dt - \int_0^\infty (1 + \alpha i_t)c_t e^{-rt} dt \right] \quad (48)$$

Las condiciones de primer orden son (asumiendo $\beta = r$):

$$u_c(c_t, \ell_t) = \lambda(1 + \alpha i_t), \quad (49)$$

$$u_\ell(c_t, \ell_t) = \lambda(1 - \tau_t). \quad (50)$$

Combinando las dos condiciones de primer orden obtenemos:

$$\frac{u_c(c_t, \ell_t)}{u_\ell(c_t, \ell_t)} = \frac{1 + \alpha i_t}{1 - \tau_t} \quad (51)$$

Como podemos ver en (51), la tasa de interés nominal y el *income tax* a la producción introducen una distorsión intratemporal entre el consumo y el ocio. Es una distorsión porque, como bien señala Végh (2013), en un equilibrio no distorsionado, el precio relativo del consumo en términos del ocio debe ser igual a la productividad marginal del trabajo (la cual en este modelo es igual a 1). Además, la distorsión es intratemporal porque afecta la elección presente entre consumo y ocio.

D.2. Gobierno

La restricción de flujo del gobierno es:

$$\dot{h}_t = rh_t + \dot{m}_t + \varepsilon_t m_t + \tau_t y_t - g_t^N \quad (52)$$

Integrando hacia adelante (52) e imponiendo la condición de transversalidad $\lim_{t \rightarrow \infty} h_t e^{-rt} = 0$, obtenemos la restricción intertemporal del gobierno:

$$h_0 + \int_0^\infty (\dot{m}_t + \varepsilon_t m_t) e^{-rt} dt = \int_0^\infty (g_t^N - \tau_t y_t) e^{-rt} dt \quad (53)$$

D.3. Condiciones de equilibrio

La perfecta movilidad de capitales implica que se cumple la UIP:

$$i_t = r + \varepsilon_t \quad (54)$$

Combinando la restricción de flujo de los consumidores (45) y la restricción de flujo del gobierno (52), podemos obtener la restricción de flujo de la economía:

$$\dot{k}_t = rk_t + 1 - \ell_t - c_t - g_t^N, \quad (55)$$

donde k_t denota los activos externos netos totales de la economía. La restricción de recursos intertemporal entonces está dada por:

$$k_0 + \int_0^\infty (1 - \ell_t) e^{-rt} dt = \int_0^\infty (c_t + g_t^N) e^{-rt} dt \quad (56)$$

D.4. Sendero de equilibrio

Para un sendero constante de la tasa de depreciación ε , por la UIP, la tasa de interés nominal también será constante:

$$i = r + \varepsilon$$

También trabajaremos con un sendero constante del gasto público g^N y de los impuestos τ . Para demostrar que el consumo y el ocio también serán constantes a lo largo del tiempo, diferenciamos totalmente las condiciones de primer orden (49) y (50), teniendo en cuenta que i , τ y λ son constantes a lo largo del sendero:

$$u_{cc} dc_t + u_{c\ell} d\ell_t = 0,$$

$$u_{\ell c} dc_t + u_{\ell\ell} d\ell_t = 0.$$

Despejando de esta última ecuación $d\ell$ en términos de dc y reemplazando en la primera

obtenemos:

$$dc_t \left(\frac{u_{cc}u_{\ell\ell} - u_{\ell c}^2}{u_{\ell\ell}} \right) = 0,$$

dada la estricta concavidad de la función de utilidad, el numerador es positivo y el denominador negativo, por lo que el término en paréntesis es negativo y necesariamente $dc_t = 0$ a lo largo del sendero. De esta forma, también $d\ell_t = 0$ a lo largo del sendero.

Los valores constantes de c_t y ℓ_t entonces también debe satisfacer la condición (51):

$$\frac{u_c(c, \ell)}{u_\ell(c, \ell)} = \frac{1 + \alpha i}{1 - \tau} \quad (57)$$

De la restricción de recursos de la economía (56) se sigue entonces que:

$$c + g^N = rk_0 + 1 - \ell \quad (58)$$

Así, las ecuaciones (57) y (58) implícitamente definen a c y ℓ como una función de rk_0 , g^N , i y τ .

D.5. Plan de estabilización creíble con reducción del gasto público y reforma impositiva

Para empezar, suponemos que la economía estaba en un equilibrio de estado estacionario con $\varepsilon_t = \varepsilon^H$, $g_t^N = g_t^H$ y $\tau_t = \tau^H$.

En $t = 0$, se anuncia en simultáneo una baja permanente en el gasto público no transable: $g_t^N = g^L < g^H$ para $t \geq 0$, una reducción permanente de los impuestos: $\tau_t = \tau^L < \tau^H$ para $t \geq 0$ y una reducción permanente en la tasa de depreciación: $\varepsilon_t = \varepsilon^L < \varepsilon^H$ para $t \geq 0$. En adición, suponemos que la gente cree en este anuncio (es decir, que la política se va a mantener para siempre).

En respuesta a esta política, la tasa de interés nominal, por la UIP, también cae permanentemente y permanece constante a un valor más bajo. Además, como demostramos arriba, tanto el consumo como el ocio también van a permanecer constantes a lo largo del nuevo sendero de equilibrio. Por último, para ver cómo la caída en la tasa de interés nominal, el gasto público y el *income tax* va a afectar al consumo y al ocio, diferenciamos totalmente (57) y (58) (reescrita como $1 - \ell - c - g^N = -rk_0$) con respecto a c , ℓ , i , g^N y τ y lo expresamos en notación matricial:

$$\begin{bmatrix} \frac{-(u_c u_{c\ell} - u_\ell u_{cc})}{u_\ell^2} & \frac{u_\ell u_{c\ell} - u_c u_{\ell\ell}}{u_\ell^2} \\ -1 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} dc \\ d\ell \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\alpha}{1-\tau} & 0 & \frac{1+\alpha i}{(1-\tau)^2} \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} di \\ dg^N \\ d\tau \end{bmatrix}$$

O lo que es lo mismo:

$$\begin{bmatrix} \frac{-(u_c u_{c\ell} - u_\ell u_{cc})}{u_\ell^2} & \frac{u_\ell u_{c\ell} - u_c u_{\ell\ell}}{u_\ell^2} \\ -1 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} dc \\ d\ell \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\alpha}{1-\tau} di + \frac{1+\alpha i}{(1-\tau)^2} d\tau \\ dg^N \end{bmatrix}$$

Denotando como F_c a la derivada de (57) con respecto a c y como F_ℓ a la derivada de (57) con respecto a ℓ y aplicando la regla de Cramer conseguimos el diferencial del consumo y el diferencial del ocio:

$$dc = \frac{\begin{vmatrix} \frac{\alpha}{1-\tau} di + \frac{1+\alpha i}{(1-\tau)^2} d\tau & F_\ell \\ dg^N & -1 \end{vmatrix}}{\Delta}, \quad (59)$$

$$d\ell = \frac{\begin{vmatrix} F_c & \frac{\alpha}{1-\tau} di + \frac{1+\alpha i}{(1-\tau)^2} d\tau \\ -1 & dg^N \end{vmatrix}}{\Delta}, \quad (60)$$

donde

$$\Delta \equiv \frac{1}{u_\ell^2} \left(\underbrace{u_c u_{c\ell} - u_\ell u_{cc}}_+ + \underbrace{u_\ell u_{c\ell} - u_c u_{\ell\ell}}_+ \right),$$

y con $F_\ell > 0$, $F_c < 0$ y $\Delta > 0$ por el supuesto de que ambos bienes son normales (condiciones (41) y (42)).

Por lo tanto, efecto total sobre el consumo es:

$$dc = -\frac{\alpha}{(1-\tau)\Delta} di - \frac{F_\ell}{\Delta} dg^N - \frac{(1+\alpha i)}{(1-\tau)^2 \Delta} d\tau,$$

podemos analizar las derivadas parciales y ver que:

$$\frac{\partial c}{\partial i} = -\frac{\alpha}{(1-\tau)\Delta} < 0, \quad \frac{\partial c}{\partial g^N} = -\frac{F_\ell}{\Delta} < 0, \quad \frac{\partial c}{\partial \tau} = -\frac{(1+\alpha i)}{(1-\tau)^2 \Delta} < 0,$$

el consumo aumenta ante una disminución en la tasa de interés nominal, una disminución en el gasto público y una disminución en los impuestos.

El efecto total sobre el ocio es:

$$d\ell = \frac{\alpha}{(1-\tau)\Delta} di + \frac{F_c}{\Delta} dg^N + \frac{(1+\alpha i)}{(1-\tau)^2 \Delta} d\tau,$$

podemos analizar las derivadas parciales y ver que:

$$\frac{\partial \ell}{\partial i} = \frac{\alpha}{(1-\tau)\Delta} > 0, \quad \frac{\partial \ell}{\partial g^N} = \frac{F_c}{\Delta} < 0, \quad \frac{\partial \ell}{\partial \tau} = \frac{(1+\alpha i)}{(1-\tau)^2 \Delta} > 0,$$

el ocio disminuye ante una disminución en la tasa de interés nominal y una disminución en los impuestos (efecto sustitución), pero aumenta ante una disminución en el gasto (efecto ingreso). Entonces, para que el efecto total sobre el ocio sea negativo, debe pasar que los efectos ocasionados por la disminución en la tasa de interés nominal y en los impuestos sean mayores al efecto ocasionado por la disminución en el gasto.

En definitiva, con una baja permanente y simultánea en ε , g^N y τ de manera tal que $d\ell < 0$ y se cumpla la restricción de flujo del gobierno (52) en estado estacionario, podemos explicar una respuesta positiva de la producción al programa de estabilización.