

Mecanismos de transmisión del riesgo de impago y coordinación de la política macroeconómica

Karlo Marques Junior y Fernando Motta Correia

Resumen

El objetivo de este artículo es analizar la coordinación entre las políticas monetaria y fiscal en una economía emergente con un régimen monetario de metas de inflación, en un contexto en el que los choques en el riesgo de impago (*default*) pueden dar lugar a desequilibrios macroeconómicos. Se desarrolla un modelo macrodinámico con la finalidad de captar los mecanismos mediante los cuales se transmite el riesgo de cesación de pagos y sus efectos en la definición de funciones de reacción para las autoridades monetaria y fiscal. Los principales resultados del modelo indican la existencia de nuevos mecanismos de transmisión del riesgo de impago relacionados con la estabilidad fiscal y de los precios.

Palabras clave

Política económica, política fiscal, inflación, política monetaria, macroeconomía, deuda externa, mercados emergentes

Clasificación JEL

E42, E61, H62

Autores

Karlo Marques Junior es Profesor del Departamento de Economía de la Universidad Estatal de Ponta Grossa, Brasil. karlomjunior@hotmail.com

Fernando Motta Correia es Profesor del Departamento de Economía de la Universidad Federal de Paraná, Brasil. fmottabr@yahoo.com.br

I. Introducción

Ante el consenso de que se desea una inflación baja y estable (Carlin y Soskice, 2006), las experiencias en la conducción del régimen de metas inflacionarias en muchos países han demostrado que el marco operativo de la política económica no solo comprende medidas de naturaleza monetaria, sino también la búsqueda del equilibrio fiscal en las cuentas públicas.

Entre los autores que ponen de relieve la relación entre política fiscal y política monetaria se destacan Sargent y Wallace (1981), Woodford (1995, 1996 y 2001), Leeper (1991 y 2009) y algunos autores que examinan el caso de la economía brasileña, como Favero y Giavazzi (2003) y Blanchard (2004).

La cuestión principal es que, por una parte, en un régimen de metas de inflación con una regla de política monetaria similar a la de Taylor (1993), el comportamiento adverso de algunas variables fiscales puede perjudicar el buen funcionamiento de la política monetaria. Por otra parte, el funcionamiento de la política monetaria también afecta el desempeño de la política fiscal.

En una economía emergente, la percepción de riesgo puede afectar ambas políticas y, a su vez, resultar afectada por estas. El riesgo atribuido a cada país depende, en gran medida, de la condición de solvencia con respecto a sus bonos soberanos. Cuando el incremento de la tasa de interés aumenta el servicio de la deuda, es de esperar —si todo lo demás permanece constante— que aumente también el riesgo de impago. Esto crea un efecto cíclico, pues, en consecuencia, los inversionistas financieros exigirían una prima de riesgo mayor para adquirir los bonos en cuestión.

Es importante prestar atención a algunos aspectos relacionados con el efecto de los choques económicos exógenos —como los relativos al riesgo— en la deuda pública, pues los regímenes monetarios de metas de inflación buscan controlar los choques a los que está expuesta una economía mediante la implementación de una tasa de interés nominal. Así, el efecto de la política monetaria en la deuda pública se propaga en variables como la composición del endeudamiento público y las crisis de confianza.

En un primer momento, los efectos de la política monetaria en la deuda se deben asociar con los choques que pueden desviar la inflación de su meta y con eso inducir a la autoridad monetaria a aumentar los intereses para anular tales choques. Debido a que la autoridad monetaria tiene libertad para manipular la tasa de interés, esta se refleja en un incremento de la deuda en función de la volatilidad inflacionaria. A esto se suma que los choques relacionados con las crisis de confianza pueden estar ligados a momentos de gran incertidumbre, cuando los inversionistas tienden a huir de las aplicaciones de riesgo más elevado o, en caso de aceptarlas, cobran una tasa de rendimiento más alta para compensar el riesgo, aumentando el servicio de la deuda.

En consecuencia, en ambos casos se observa un efecto de la política monetaria en la deuda, que en un segundo momento podrá presionar aún más el riesgo de impago y, de ese modo, iniciar el círculo vicioso citado anteriormente. Por ese motivo, es necesario comprender mejor la relación entre la manipulación de la política monetaria y el comportamiento de la deuda pública, en un ambiente en que el riesgo soberano puede llevar al desequilibrio macroeconómico.

De manera complementaria, conforme a Sargent y Wallace (1981), si la autoridad fiscal no respeta la restricción presupuestaria intertemporal del gobierno, la autoridad monetaria puede encontrarse en la situación adversa de tener que financiar el pago de la deuda mediante el impuesto inflacionario, perdiendo así el control sobre la inflación.

El objetivo de este artículo es analizar la manera en que debe realizarse la coordinación entre las políticas monetaria y fiscal en una economía emergente con un régimen monetario de metas de inflación, en un contexto en que los choques en el riesgo de impago pueden dar lugar a desequilibrios

macroeconómicos. Los principales aportes de este trabajo consisten en: i) sugerir una regla de política monetaria que tenga en cuenta una variable fiscal, específicamente la desviación de la deuda pública con respecto a una meta, y ii) establecer un modelo en que el riesgo es un factor que puede llevar al desequilibrio macroeconómico¹ en virtud de sus efectos en el tipo de cambio, la tasa de interés e, indirectamente, en la deuda pública y la inflación. En otras palabras, se procura responder a la siguiente pregunta: ¿cuáles deben ser las consideraciones de la autoridad monetaria con respecto al impacto de sus políticas en los variables focos de la política de la autoridad fiscal, y viceversa, en un ambiente económico como el descrito?

Se busca, por lo tanto, comprender la manera en que las políticas macroeconómicas deben adaptarse a los choques exógenos para mantener un equilibrio estable en diferentes coyunturas económicas. Esto supone la definición de un modelo de política monetaria que podrá adoptarse para minimizar los choques sobre el riesgo de la deuda, tanto cuando se utiliza la tasa de interés para guiar la inflación hacia la meta fijada, como cuando la política fiscal establece una definición con respecto al saldo presupuestario.

El artículo se divide en seis secciones, incluida esta Introducción. En la segunda sección se reseña la discusión teórica en la que se basan los modelos trabajados. En la tercera se realizan la presentación formal de las hipótesis y el análisis de estática comparativa del modelo, con el objetivo de analizar los efectos a corto plazo del riesgo en variables relevantes para la política económica. En la cuarta sección se estudia la estabilidad dinámica del modelo en una configuración caracterizada por una regla de presupuesto público definida por la autoridad fiscal en coordinación con la autoridad monetaria. En la quinta, el modelo se extiende mediante la introducción de la percepción del riesgo como variable explicativa del tipo de cambio, con miras a captar con mayor exactitud los efectos de choques relativos al riesgo en el equilibrio macroeconómico. En ese caso, el riesgo de impago es parte del argumento de la función que determina el tipo de cambio, lo que permite inferir posibles efectos no deseados de esta variable en aquella. Por último, se presentan las conclusiones, que sintetizan los corolarios teóricos sugeridos en el modelo.

II. Coordinación entre política monetaria y política fiscal: una revisión de la literatura

En algunos trabajos se llama la atención sobre la relación entre política fiscal y política monetaria y se indica que, en un régimen de metas de inflación que prevé una función de reacción monetaria conforme a Taylor (1993), el banco central no puede desdeñar la influencia de variables fiscales en el nivel de precios. Además, debido a que el propio funcionamiento de la política monetaria afecta la política fiscal, la coordinación entre ambas resulta necesaria. Por consiguiente, al determinar el nivel de la tasa de interés, el banco central debe tener en cuenta la trayectoria intertemporal de la deuda.

De acuerdo con Blanchard, Dell’Ariccia y Mauro (2010), en las décadas de 1960 y 1970, las políticas monetarias y fiscales tenían la misma relevancia y en general se consideraban como dos instrumentos para alcanzar dos objetivos, los equilibrios interno y externo. Sin embargo, en las últimas décadas la política fiscal pasó a un segundo plano y la atención de los responsables de la formulación de políticas se dirigió principalmente a las cuestiones monetarias. No obstante, diversos autores se propusieron estudiar las limitaciones de la política monetaria, sobre todo en el marco de un ambiente fiscal hostil. A continuación se hace referencia a algunos de esos trabajos.

¹ En este trabajo, el desequilibrio macroeconómico se define como la situación en que la tasa de interés, la relación entre la deuda y el producto interno bruto (PIB) y el riesgo de impago no convergen hacia un equilibrio estable a lo largo del tiempo.

Sargent y Wallace (1981) afirman que si la autoridad fiscal no tiene en cuenta la restricción intertemporal a largo plazo del gobierno, la política monetaria podría perder su eficacia con respecto al control de la inflación. Eso ocurriría debido a la necesidad de financiar los déficits públicos mediante operaciones de señoreaje, que generarían un impuesto inflacionario. Según las interacciones entre las políticas económicas, los autores distinguen dos comportamientos de la economía, que corresponden a situaciones de dominancia monetaria o dominancia fiscal.

Cuando los gastos de la autoridad fiscal están limitados por la función de demanda de bonos, de manera que se necesita un superávit fiscal que mantenga constante la relación entre la deuda del sector público y el producto interno bruto (PIB), se observa una dominancia monetaria. De esa forma, la autoridad monetaria determina la oferta de moneda y los gastos del gobierno quedan limitados a esa decisión. Con este tipo de coordinación de políticas, la autoridad monetaria tiene el control permanente de la inflación, dado por la oferta de la base monetaria. Se configura, por lo tanto, la situación de dominancia monetaria. En este contexto, se dice que la política monetaria es activa y la política fiscal pasiva.

En la situación de dominancia fiscal, la autoridad fiscal establece sus presupuestos de manera independiente, anunciando todos los déficits y superávits actuales y futuros y determinando de ese modo la cantidad de ingresos que se deben recaudar mediante la venta de bonos y el señoreaje (Sargent y Wallace, 1981). En este caso, la autoridad fiscal no tiene en cuenta la necesidad de un superávit suficiente para mantener la relación entre la deuda y el PIB bajo control. Con este segundo tipo de coordinación se observa lo que los autores denominan una “aritmética desagradable”. La autoridad monetaria se vuelve pasiva y pierde el control sobre la inflación, pues está obligada a aumentar sus ingresos de señoreaje para asegurar la solvencia del gobierno. Esta circunstancia es particularmente perjudicial cuando la demanda de bonos por parte de los inversionistas, en equilibrio con la demanda de recursos líquidos por parte del gobierno, supone una tasa de interés superior al crecimiento de la economía. No obstante, aunque la inflación se genere por un desequilibrio fiscal, continúa siendo un fenómeno monetario.

El trabajo de Leeper (1991) constituye otra referencia importante en la literatura sobre coordinación entre políticas monetarias y fiscales. El autor define cuatro situaciones en que la política monetaria puede considerarse activa o pasiva, según la capacidad de respuesta a las crisis de la deuda pública.

En el modelo esbozado por Leeper (1991), una autoridad de política puede definir su variable de control en forma activa, mientras un presupuesto de gobierno equilibrado intertemporalmente requiere que por lo menos una autoridad defina su variable de control en forma pasiva. Cuando ambas políticas son pasivas, el modelo está especificado de manera incompleta y la función de precios es indeterminada. Dos políticas activas permiten variaciones independientes que violan la restricción presupuestaria del gobierno.

Más adelante, el concepto de que la inflación es un fenómeno puramente monetario fue cuestionado por economistas que compartían las ideas que se agruparon formalmente en la denominada teoría fiscal del nivel de precios, entre los que se destacan Cochrane (1998 y 2001) y Woodford (1994, 1995 y 2001). De acuerdo con Kocherlakota y Phelan (1999), para la teoría fiscal del nivel de precios la visión de que el crecimiento del nivel de precios es simplemente la diferencia entre los crecimientos de la oferta de moneda y del producto a lo largo del tiempo presenta un grave defecto. El cuestionamiento planteado sería que la cantidad de moneda que los agentes desearían conservar en el presente depende fundamentalmente de sus expectativas acerca de la inflación en el futuro. De esa forma, esa relación daría espacio a un amplio número de equilibrios de la trayectoria temporal de la inflación, que irían más allá de la simple relación entre la oferta de moneda y la cantidad de bienes producidos. En consecuencia, las reglas de política monetaria de Taylor (1993) o similares, por sí solas, serían insuficientes para controlar el nivel de precios.

De acuerdo con Basseto (2008), la teoría fiscal del nivel de precios describe las reglas de política fiscal y monetaria de manera que el nivel de precios está determinado solo por la deuda pública y la política fiscal, mientras que la política monetaria desempeña, en el mejor de los casos, un papel indirecto. En ese caso, los precios están determinados por la autoridad fiscal mediante la restricción presupuestaria del gobierno. También según Basseto (2008), dentro de ese enfoque teórico, el papel de la autoridad monetaria en la determinación del nivel de precios se manifestaría cuando la tasa de interés afecta la evolución de la deuda pública nominal.

Vale la pena citar el conjunto de trabajos sobre dominancia fiscal en los que destaca el papel del riesgo de impago como un mecanismo bajo el cual la autoridad monetaria de un país emergente, que adopta el régimen de metas de inflación, puede llegar a perder el control sobre el nivel de precios. Se destacan, en esa línea, dos importantes trabajos, que hacen referencia empírica a la economía brasileña del período que comprende las elecciones de 2002, a saber: Favero y Giavazzi (2003) y Blanchard (2004).

Favero y Giavazzi (2003) hacen hincapié en la elevada volatilidad del riesgo país de la economía brasileña entre los años 2002 y 2003, y en la manera en que algunas variables económicas, sobre todo el tipo de cambio, fluctúan paralelamente al riesgo. Habría en este caso un círculo vicioso propagado en la economía brasileña por el riesgo de impago. Al registrarse un incremento en esa variable, se produciría, como consecuencia de la interrupción del flujo de capital, una devaluación del tipo de cambio y un aumento de la razón entre la deuda y el PIB, en esa época fuertemente indexada al dólar. La devaluación y el aumento de la deuda desencadenan un aumento en las expectativas inflacionarias y, por consiguiente, se produce también un efecto positivo en la tasa de interés utilizada como instrumento de política monetaria.

Blanchard (2004) examina los efectos de una política monetaria restrictiva en un régimen de metas de inflación en un contexto de alta relación entre la deuda y el PIB, marcada indexación de la deuda pública a monedas extranjeras y alto grado de aversión al riesgo por parte de los inversionistas internacionales.

En esas circunstancias, un choque inflacionario conduciría a un aumento de la tasa de interés y al consiguiente aumento de la relación entre la deuda neta del sector público y el PIB. Esa coyuntura incrementaría la percepción del riesgo, dando lugar a una fuga de capitales que provocaría una devaluación cambiaria y, en última instancia, presionaría la inflación. Así, se configuraría una caracterización de la dominancia fiscal similar a la expuesta por Favero y Giavazzi (2003), que obedecería a la ineficacia de la política monetaria para controlar la inflación frente a los desajustes fiscales y a un ambiente de alta aversión al riesgo. Esta situación no deseada afectaría sobre todo a las economías emergentes donde se aplica un régimen de metas de inflación, pues los inversionistas considerarían el mantenimiento de sus bonos de deuda en cartera una estrategia de riesgo.

En este caso, la política monetaria pierde el control sobre la inflación y está dominada por las expectativas respecto de las condiciones fiscales. Blanchard (2004) sugiere empíricamente que la economía brasileña pasó por este tipo de dominancia fiscal entre 1999 y 2004 y que la “probabilidad de impago” es el factor que desencadena dicha relación entre las políticas económicas.

Estas reflexiones sobre la coordinación de las políticas macroeconómicas permite deducir que la regla de Taylor presenta limitaciones en lo que se refiere a garantizar la estabilidad de una economía a largo plazo, en particular en una economía emergente.

Es importante distinguir la naturaleza del mecanismo de transmisión del riesgo de impago en las economías emergentes, sobre todo en virtud de su exposición a choques en el tipo de cambio. Al tener en cuenta dicho mecanismo, el uso de la regla de Taylor original para orientar el comportamiento de la autoridad monetaria parece limitado.

III. Riesgo, interés y deuda: identificación de los mecanismos de transmisión del riesgo de la deuda

Considerando el debate anterior respecto de la coordinación entre las políticas macroeconómicas, se presenta a continuación un modelo macroeconómico que busca representar hipótesis para una economía emergente con un régimen de metas de inflación, en el que la coordinación de las políticas económicas apunta a minimizar los posibles efectos adversos derivados de choques de riesgo.

Antes de presentar la estructura básica del modelo, es necesario hacer algunas consideraciones adicionales. Visto que las economías que se valen del régimen de metas de inflación pueden estar expuestas a choques en el tipo de cambio, pues la flexibilidad cambiaria es una condición básica para la implementación de dicho régimen monetario, muchos autores incluyen en sus análisis el tipo de cambio, como una variable presente en la función de reacción del banco central. Basado en el supuesto de una economía abierta con un régimen monetario de metas de inflación, Ball (1999) sugiere que la política monetaria óptima debería incorporar un índice de condiciones monetarias que incluya las variables tasa de interés, tipo de cambio y una medida para la meta de inflación.

Sin embargo, el análisis de Ball (1999) presenta algunas limitaciones cuando se trata de economías emergentes, donde —como se mencionó anteriormente— la percepción de riesgos elevados puede comprometer el objetivo de la política monetaria. En las economías con esas características, se observa una relación positiva entre la prima de riesgo y el tipo de cambio². Así, en las economías emergentes como el Brasil, una función de reacción como la regla de Taylor podría aumentar la percepción de riesgo mediante incrementos de la tasa de interés y dar lugar a choques frecuentes en el tipo de cambio, como se plantea en Favero y Giavazzi (2003) y Blanchard (2004).

De este modo, en el caso de una economía donde la fragilidad de algunas variables fiscales podría afectar la conducta de la política monetaria, en virtud de la relación entre cambio y prima de riesgo, no sería infundado admitir que los bancos centrales reaccionan a la percepción de riesgo de los agentes.

Así, la magnitud de la prima de riesgo supone las incertidumbres incorporadas en el compromiso de remunerar el título público hasta su vencimiento. Nunca está de más recordar que los choques a los que está expuesta la estructura a término de la tasa de interés hacen que el componente prima de riesgo esté sujeto a choques de expectativas, teniendo en cuenta que, en un ambiente donde la política fiscal no esté comprometida con la estabilidad de la relación entre la deuda y el PIB, los agentes pueden exigir una tasa de remuneración elevada en función del alto riesgo de asumir una deuda con una gran probabilidad de impago.

En este contexto, se busca desarrollar un modelo con tres ecuaciones diferenciales simultáneas de primer orden, lineales y no homogéneas, que permita estudiar la coordinación entre las políticas fiscal y monetaria y tenga como variables de largo plazo la prima de riesgo, la tasa de interés nominal y el comportamiento de la relación entre la deuda y el PIB. Para ello se verifica el comportamiento a largo plazo de las variables estudiadas, es decir, si estas convergen o no a sus valores de estado estacionario o, en otras palabras, si el equilibrio es dinámicamente estable. Cabe destacar que la estabilidad de la variable de riesgo a largo plazo es el resultado deseado para garantizar la estabilidad macroeconómica y la eficacia de la política monetaria bajo un régimen de metas de inflación.

² Svensson (2000) y Ball (1999) suponen que en los países industrializados la prima de riesgo se comporta como un paseo aleatorio, que no afecta la conducción de la política monetaria, mientras que en el caso de los países en desarrollo hay una fuerte relación entre la percepción de riesgo y la determinación de los flujos de capital, que tiene efectos en el tipo de cambio y la inflación. Ese argumento es complementario a la definición de economía emergente, formulada con anterioridad.

1. Modelo de mecanismos de transmisión del riesgo de impago

De acuerdo con la estructura a término de la tasa de interés, la tasa de rendimiento de un título de deuda en el momento t depende de la media de la tasa de interés a corto plazo durante su horizonte de duración n , más una prima de riesgo correspondiente a las condiciones del mercado de dicho título. Por lo tanto, la relación entre las tasas de interés a corto y largo plazo puede formularse de la siguiente manera:

$$r_{nt} = \frac{r_t + r_{t+1}^e + r_{t+2}^e + r_{t+3}^e + \dots + r_{t+(n-1)}^e}{n} + R_{nt}$$

donde r_{nt} denota la tasa de interés real a largo plazo de vencimiento del título de deuda, r_t la tasa de interés real a corto plazo para el período t y r_t^e la tasa de interés real esperada para el período t .

Es posible simplificar la estructura de plazo hasta el vencimiento de la tasa de interés sobre el título de la deuda pública de la siguiente manera:

$$r = r^e + R \quad (1)$$

La ecuación (1) descompone la tasa de remuneración de los bonos del gobierno en dos componentes: el primero se refiere a las expectativas de la tasa de interés real a corto plazo hasta el vencimiento (r^e) y el segundo, R , representa la prima de riesgo a que están expuestos los compradores de bonos.

En la ecuación (1), R es una medida para el riesgo de impago que capta las incertidumbres relacionadas con el compromiso de remunerar el título público hasta su vencimiento. En general, cuanto más largo sea el plazo de madurez de un bono, mayores serán sus rendimientos y sus riesgos. La percepción de los agentes acerca de la magnitud de variación del riesgo de impago depende de la comparación de un título que remunera la tasa r con respecto a otro título libre de riesgo, que en este caso se denominará \bar{i} . Como \bar{i} representa la tasa nominal de un título libre de riesgo³, se puede suponer que la variación del riesgo R en el tiempo se refleja, por lo tanto, en la diferencia entre esas dos tasas, o sea, en la diferencia entre la tasa r y la tasa \bar{i} . La idea es que esta diferencia entre ambas tasas deriva de una compensación por el riesgo exigida por los agentes, de modo que, a largo plazo, cuanto mayor sea esa diferencia, mayor será la variación del riesgo de impago en el tiempo, como se muestra en la siguiente ecuación diferencial (2):

$$\dot{R} = \sigma(r - \bar{i}) \quad , \sigma > 0 \quad (2)$$

De ese modo, el coeficiente σ captaría la sensibilidad del riesgo de impago R en relación con el diferencial de las tasas de rendimiento de los bonos con riesgo positivo y los bonos libres de riesgo. En forma análoga, el coeficiente capta la aversión al riesgo de los agentes económicos. Se espera que este tenga un nexo directo con la relación entre la deuda y el PIB.

La tasa de interés nominal de la economía en cuestión se define por la tasa de interés real (r) más la tasa de inflación (π), como en la relación representada por la ecuación (3) que figura a continuación, similar a la regla de Fisher:

$$i = r + \pi \quad (3)$$

³ En general, se consideran bonos libres de riesgos para los inversionistas internacionales los bonos del Tesoro de los Estados Unidos.

La ecuación anterior sugiere que la tasa de interés nominal puede variar tanto cuando hay un cambio en la tasa de interés real, como cuando hay variaciones en la tasa de inflación.

Se asume que la tasa de interés nominal a corto plazo está definida por el banco central (i^*), al ser esta el principal instrumento de política monetaria para guiar la inflación hacia la meta deseada, y se diferencia de i por ser la tasa básica de interés deseada por la autoridad monetaria, o sea:

$$i = i^* \quad (4)$$

Un comportamiento no ricardiano de la deuda pública también puede hacer que la autoridad monetaria pierda el control sobre la inflación. Por consiguiente, la fijación de una meta para el comportamiento de la proporción de la deuda neta sobre el PIB, dirigida a la autoridad fiscal, que garantice la solvencia de la deuda a largo plazo, puede ser necesaria para el éxito del régimen de metas de inflación. De esa forma, la función de reacción del banco central podría tener en cuenta choques fiscales en la economía.

En consecuencia, se establecen tres factores que influyen en la decisión del banco central al fijar intertemporalmente la tasa de interés nominal en el caso de una economía emergente: por una parte, cuando la inflación (π) se desvía de la meta (π^*) preestablecida, la autoridad monetaria reacciona positivamente para contener dicha desviación. Por otra parte, como esa tasa es la misma que remunera los bonos públicos, conforme la ecuación (3), se presume que la tasa de interés deba reaccionar a las desviaciones de la deuda pública (b) en relación con una meta (b^*) establecida conforme las directrices de política económica, con el objetivo de mantener la sostenibilidad de la deuda pública, o sea, igualar los gastos y los ingresos del gobierno actualizados al período presente⁴. En ese sentido, se presupone un componente de coordinación de política económica presente en la función de reacción de la autoridad monetaria.

Esa reacción de la tasa de interés nominal se debe a que una posible insolvencia de la deuda llevaría a la autoridad monetaria a recurrir al impuesto inflacionario, perdiendo el control de la inflación. Se debe también a que la deuda pública produce un efecto autónomo en la prima de riesgo (R) cuando se desvía de una meta preestablecida, una especie de termómetro para los inversionistas sobre el riesgo de incumplimiento de los bonos del gobierno. Como se recordará, se espera que un incremento en el riesgo de impago determine una fuga de capital y la consiguiente depreciación cambiaria, que a su vez ejercen presiones inflacionarias por el canal del cambio.

El tercer componente de la función de reacción de la autoridad monetaria propuesta es el diferencial entre la tasa de interés nominal en el mercado interno (i^*) y la tasa de interés nominal en el mercado externo \bar{i} . Cuanto mayor sea ese diferencial, menor será la necesidad de la autoridad monetaria de recurrir al aumento de la propia tasa de interés interna, teniendo en cuenta que, si esta se mantiene constante, la reducción de la tasa de interés externa estimula una apreciación cambiaria, que contribuye a la estabilidad de los precios. Se busca, por lo tanto, captar el efecto indirecto del tipo de cambio en la inflación, visto que el diferencial de interés debe determinar esta tasa. De esta forma, el parámetro μ abajo hace referencia a la preocupación del banco central con respecto a las variaciones en el tipo de cambio. Esa dinámica se expone en la siguiente ecuación diferencial, que es una adaptación de la regla de Taylor (1993):

$$\frac{di}{dt} = \beta(\pi - \pi^*) + \alpha(b - b^*) + \mu(i^* - \bar{i}) \quad , \beta > 0; \alpha > 0; \mu < 0 \quad (5)$$

⁴ La autoridad fiscal podría estipular dicha meta b^* para definir, en coordinación con la autoridad monetaria, las políticas macroeconómicas para alcanzar la meta de inflación.

La sugerencia de la regla de política monetaria descrita anteriormente constituye uno de los principales aportes de este artículo. Al admitir que la regla de Taylor original no es la más adecuada para una economía emergente, se debe incluir una variable fiscal en la regla de política monetaria adoptada por el banco central. En la sección V se realiza otro importante aporte, cuando se identifica el canal por el cual el riesgo de impago puede llevar a la inestabilidad del modelo que se presentará.

En virtud de lo anterior, es necesario distinguir la diferencia entre las dos últimas ecuaciones, una vez que la ecuación (4) refleja la naturaleza exógena a corto plazo de la tasa de interés en un régimen de metas de inflación. Así, a diferencia de la ecuación (5), que explicita una regla de política monetaria que limitará las decisiones de la autoridad monetaria en la fijación de la tasa básica de interés a lo largo de un determinado período, algunas fluctuaciones de la tasa básica de interés pueden tener lugar en períodos cortos de tiempo, como se define en (4).

La ecuación (6) muestra la restricción intertemporal del gobierno:

$$\dot{b} = ib + g - t \quad (6)$$

Donde g denota los gastos del gobierno y t , sus ingresos. Considerando una deuda pública indexada a la tasa de interés nominal, un aumento de i tendría un efecto incremental sobre la deuda, b , así como déficits primarios del sector público ($g-t > 0$).

La tasa de inflación está, *a priori*, determinada por una curva de Phillips con expectativas, a la que se suma un componente que integra el tipo de cambio nominal⁵:

$$\pi = \tau(y - \bar{y}) + \pi^e + \theta(E) \quad , \tau > 0; \theta > 0 \quad (7)$$

Donde $(y - \bar{y})$ representa la brecha del producto, π^e la inflación esperada y E el tipo de cambio nominal⁶.

En este caso, además de los efectos tradicionales en la inflación representados por la curva de Phillips, se incluye el efecto del cambio. Según pruebas empíricas realizadas por Goldfajn y Werlang (2000) y Correa y Minella (2010), el efecto de transmisión de la devaluación cambiaria a la inflación (denominado efecto *pass-through*) es más acentuado cuando: i) la economía está en un ciclo de expansión acelerado; ii) la volatilidad cambiaria es baja; iii) hay un alto grado de apertura de la economía; iv) la tasa inicial de inflación es elevada, sobre todo —de acuerdo con el primer trabajo citado— en las economías emergentes, y v) la desalineación cambiaria es alta.

Sin embargo, el componente de expectativas (π^e) está determinado por las desviaciones del producto esperado (y^e) con respecto al producto potencial (\bar{y}), así como por la diferencia entre el tipo de cambio nominal esperado⁷ y su nivel de equilibrio ($E^e - E^*$), ya que, como se mencionó anteriormente, el tipo de cambio afecta el nivel de precios, sobre todo cuando se encuentra por encima de un valor de equilibrio. Así, se obtiene:

$$\pi^e = \phi(y^e - \bar{y}) + \chi(E^e - E^*), \phi > 0; \chi > 0 \quad (8)$$

⁵ El efecto del tipo de cambio nominal sobre la inflación, a pesar de que en los trabajos originales con respecto a la curva de Phillips se consideraba de magnitud despreciable, se estimó empíricamente en diversos trabajos.

⁶ Para expresarlo con más precisión, la inflación es una función dependiente de la tasa de devaluación cambiaria. La ecuación (9), que denota la paridad de la tasa de interés y el tipo de cambio, también debe expresarse en términos de la devaluación del tipo de cambio, asumiendo la forma $\dot{E}/E = (i - \bar{i}) + R$. No obstante, dicha simplificación no afecta los resultados del modelo.

⁷ El tipo de cambio presentado es la relación real por dólar, o sea: (moneda nacional/moneda extranjera).

La idea que subyace tras el componente de expectativas es que los agentes hacen sus previsiones acerca de la tendencia de la tasa de inflación observando el equilibrio entre la oferta y la demanda agregada. En sus expectativas se incorporan también las previsiones sobre el tipo de cambio, que constituye una variable importante en la composición de los precios. En la hipótesis de expectativas racionales, los agentes hacen una previsión sobre el comportamiento del producto, esperando que, en ausencia de un choque exógeno, el producto observado sea igual al potencial y el cambio esperado sea igual al de equilibrio. Por ese motivo, asumiendo que $y^e = \bar{y}$ y $E = E^*$ se puede sustituir (8) en (7) y obtener una curva de Phillips con el siguiente formato:

$$\pi = \tau(y - \bar{y}) + \theta(E) \quad (7.1)$$

En la determinación del tipo de cambio real, “e”, se asume, por simplificación, el equilibrio entre los precios internos y externos ($p = p^*$). En consecuencia, el tipo de cambio está determinado por la paridad de la tasa de interés, conforme a la ecuación (9):

$$E = E^* = e = \rho(i^* - \bar{i}) \quad \rho < 0 \quad (9)$$

La demanda agregada, a su vez, está compuesta por la función de consumo, la función de inversión, los gastos del gobierno y el saldo de la balanza comercial, de acuerdo con la ecuación (10), que denota una curva IS para economía abierta, como se observa a continuación:

$$y = c(y) + I(i) + g + x(E), c_y > 0, I_i < 0, x_e > 0 \quad (10)$$

2. Análisis de corto plazo: un estudio de estática comparativa

A continuación se realiza un análisis de estática comparativa, con el objetivo de deducir algunas relaciones de corto plazo entre las variables clave para el modelo.

Al sustituir (4) en (10), se obtiene:

$$y = \left(\frac{I_i}{1 - c_y} \right) i^* + \left(\frac{1}{1 - c_y} \right) g + \left(\frac{X_e}{1 - c_y} \right) E \quad (10.1)$$

Dado que la inflación depende de los ingresos, se sustituye la ecuación (10.1), en (7.1), obteniéndose la siguiente función de comportamiento para ella:

$$\pi = \left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right) i^* + \left(\frac{\tau}{1 - c_y} \right) g + \left(\frac{\tau X_e}{1 - c_y} + \theta \right) E - \tau \bar{Y} \quad (7.2)$$

Al insertar las ecuaciones (1) y (4) en (3), el resultado en (7.2) y posteriormente insertar (9) en el resultado final, se obtiene:

$$\pi = \left[\left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right) + \left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right) \rho \right] R + \left[\left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right) + \left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right) \rho \right] r^e - \frac{\left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right) \bar{i} \rho + \left(\frac{\tau}{1 - c_y} \right) g - \frac{\tau \bar{Y}}{v}}{v} \quad (7.3)$$

donde $v = \left[1 - \left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right) + \left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right) \rho \right] > 0$

De (7.3), se puede extraer la derivada que indica el efecto a corto plazo del riesgo en la inflación:

$$\frac{\partial \pi}{\partial R} = \frac{\left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right) + \left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right) \rho}{v} < 0 \quad (7.3.1)$$

Se concluye, por la derivada anterior, que existe una relación negativa a corto plazo entre la inflación y el riesgo. La variable de riesgo es uno de los componentes de la tasa de interés a corto plazo, conforme se demostró en (1). Así, una vez que se observa un aumento del riesgo de impago, se ejerce una presión sobre la tasa de interés que comprime la demanda agregada y, en consecuencia, la inflación. Es importante subrayar que, si bien esa relación se verifica a corto plazo, el riesgo es una variable que puede llevar también a una inestabilidad macroeconómica a largo plazo, haciendo que la autoridad monetaria pierda el control sobre la meta de inflación.

En el diagrama 1 se ilustra el canal de transmisión del riesgo sobre la inflación. Cuando el riesgo aumenta, se incrementa la tasa de interés que remunera los bonos públicos para garantizar la demanda por parte de los inversionistas internacionales. En consecuencia, se observa una reducción en la demanda agregada y, en última instancia, una reducción de la inflación.

Diagrama 1

Diagrama de flujo: canal de transmisión del riesgo sobre la inflación



Fuente: Elaboración propia.

Para estudiar el efecto de los cambios en el riesgo sobre la deuda pública, es necesario definir una función para esta variable. Así, se inserta (3) en (6), de tal forma que:

$$g - t = (r + \pi)b \quad (6.1)$$

Y, posteriormente, al sustituir (1) en (6.1), se observa:

$$g - t = (r^e + R + \pi)b \quad (6.2)$$

Teniendo en cuenta que el comportamiento de la inflación se dio en (7.3), si se sustituye esta en (6.2) y se aísla b , se encuentra el siguiente comportamiento para la deuda pública:

$$b = \frac{g - t}{\left\{ \left[1 + \frac{\left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right) + \left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right)}{v} \right] \rho R + \left[1 + \frac{\left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right) + \left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right)}{v} \right] \rho r^e + \frac{\tau}{v} g - \frac{\left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right)}{v} i \rho - \frac{\tau}{v} \bar{Y} \right\}} \quad (6.3)$$

Sobre la base de los resultados de la estática comparativa, se puede analizar el efecto de un aumento marginal del componente de riesgo en el comportamiento de la deuda pública. A continuación se muestra la derivada de la deuda pública en relación con el riesgo, seguida de algunas manipulaciones algebraicas.

$$\frac{\partial b}{\partial R} = \frac{(t - g) \left[1 + \frac{\left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right) + \left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right)}{v} (\rho) \right]}{i^2} > 0 \quad (6.3.1)$$

> 0 para $t > g$ o, < 0 para $t < g$.

Al reorganizar algebraicamente y considerar la propensión marginal a ahorrar como $s = 1 - c_y$, se puede reescribir la derivada anterior como:

$$\frac{\partial b}{\partial R} = \frac{(t - g) \left[1 + \frac{\tau I_i}{(s - \tau I_i)} + \frac{\theta + \tau X_e}{(s - \tau I_i)} (\rho) \right]}{i^2} \quad (6.3.2)$$

En el diagrama 2 se ilustra el mecanismo de transmisión del riesgo sobre la deuda pública cuando se produce un superávit primario. De este modo, un aumento del riesgo genera un incremento de la tasa de interés (debido a las exigencias de los inversionistas) y, en consecuencia, un aumento de la deuda pública.

Diagrama 2

Diagrama de flujo: canal de transmisión del riesgo sobre la deuda pública



Fuente: Elaboración propia.

El impacto de la variable de riesgo sobre la deuda pública dependerá del resultado primario de las cuentas del gobierno. En caso de producirse un superávit y, por lo tanto, que los ingresos del gobierno superen sus gastos, el efecto del riesgo sobre el comportamiento de la deuda pública será positivo. En caso contrario, es decir, que se produzca un déficit primario, el impacto del riesgo sobre la deuda pública será negativo. Además de las consideraciones anteriores, la magnitud del impacto del riesgo sobre la deuda será menor cuanto mayor sea la propensión marginal a ahorrar y cuanto mayor sea la tasa de interés. Estos resultados son coherentes con la teoría macroeconómica.

Se observa, por el canal de transmisión del superávit primario, una relación ambigua entre riesgo y deuda pública que se debe explicar con mayor detalle: en caso de un superávit primario, un

choque en el riesgo es seguido por un aumento de la tasa de interés nominal, como puede observarse en las ecuaciones (1) y (3). En consecuencia, como se indica en la ecuación (6), hay un aumento de la deuda pública.

Por otra parte, si hay un déficit primario, este presiona la inflación. Debido a que esta última ya es elevada debido al déficit, de acuerdo con la regla de política monetaria (5), la tasa de interés se encuentra en un nivel elevado. De ese modo, un choque en el riesgo tendría un efecto menor sobre los intereses y, en consecuencia, sobre la deuda pública.

IV. Equilibrio de largo plazo y regla de política fiscal

Sobre la base de los resultados de las estáticas comparativas de corto plazo, se puede establecer la configuración de la dinámica de largo plazo del modelo. En esta sección se manipula el modelo para obtener una regla de superávit primario que la autoridad fiscal ha de seguir. El modelo presenta, inicialmente, tres ecuaciones diferenciales, a saber:

$$\dot{R} = \sigma(r - \bar{i}) \quad , \sigma > 0 \quad (2)$$

$$\frac{di}{dt} = \beta(\pi - \pi^*) + \alpha(b - b^*) + \mu(i^* - \bar{i}) \quad , \beta > 0; \alpha > 0; \mu < 0 \quad (5)$$

$$\dot{b} = ib + g - t \quad (6)$$

Al aislar r en la ecuación (3) y sustituir el resultado en (2), se puede observar la ecuación diferencial que dará la variación del riesgo de impago a lo largo del tiempo. Se obtiene, por lo tanto:

$$\dot{R} = \sigma(i^* - \pi - \bar{i}) \quad (2.1)$$

El equilibrio del modelo requiere, inicialmente, un sistema (3X3). Sin embargo, se asume una dinámica de nivel estable para la deuda pública, que permite tomar como nulo el movimiento de la deuda a lo largo del tiempo, es decir, la autoridad fiscal sigue una regla en que se comporta de manera pasiva, evitando incurrir en déficits fiscales. Así, se obtiene:

$$ib = g - t \quad (6^*)$$

En otras palabras, se supone una regla de política fiscal en que exista un superávit primario suficiente para cubrir la carga del servicio de la deuda pública, manteniendo, por lo tanto, la estabilidad intertemporal de la deuda, es decir, $\dot{b} = 0$. Esta maniobra permite que el modelo, que antes contenía tres funciones diferenciales, pueda describirse como un sistema de dos ecuaciones dinámicas.

De tal modo, a continuación, se pueden reescribir (2.1) y (5) de la siguiente forma:

$$\dot{R} = \sigma[i^* - \bar{i} - \pi(R, i)] \quad (2^*)$$

$$\frac{di}{dt} = \beta[\pi(R, i) - \pi^*] + \alpha[b(R, i) - b^*] + \mu[i^*(R, i) - \bar{i}] \quad (5^*)$$

Se pasa entonces a un sistema (2X2), en que el equilibrio se extraerá de las ecuaciones (2.1) y (5). Por lo tanto, en equilibrio (nivel estable), se obtiene:

$$\dot{R} = 0 \Rightarrow \pi(R, i) = i^* - \bar{i}$$

$$\frac{\partial i}{\partial t} = 0 \Rightarrow \pi(R, i) = \pi^* + \left(\frac{-\alpha[b(R, i) - b^*] - \mu[i(R, i)^* - \bar{i}]}{\beta} \right)$$

Al linealizar el sistema, mediante una expansión de Taylor, alrededor de su posición de equilibrio, se obtiene:

$$\frac{\partial R}{\partial t} = \sigma \left(-\frac{\partial \pi}{\partial R} \right) (R_* - R_0) + \sigma (i_* - i_0) \quad (12)$$

$$\frac{\partial i}{\partial t} = \left(\beta \frac{\partial \pi}{\partial R} + \alpha \frac{\partial b}{\partial R} \right) (R_* - R_0) + \mu (i_* - i_0) \quad (13)$$

Al escribir los resultados en notación matricial:

$$\begin{bmatrix} \frac{\partial R}{\partial t} \\ \frac{\partial i}{\partial t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sigma \left(-\frac{\partial \pi}{\partial R} \right) & \sigma \\ \left(\beta \frac{\partial \pi}{\partial R} + \alpha \frac{\partial b}{\partial R} \right) & \mu \end{bmatrix} \begin{bmatrix} (R_* - R_0) \\ (i_* - i_0) \end{bmatrix} \quad (14)$$

La condición necesaria y suficiente para que el equilibrio de un sistema dinámico con dos dimensiones sea asintóticamente estable (que los dos autovalores de la solución del sistema tengan partes reales negativas) es que la traza y el determinante de la matriz jacobiana sean negativa y positivo, respectivamente⁸.

Así, se observa que:

$$Traza = \sigma \left(-\frac{\partial \pi}{\partial R} \right) + \mu = ?$$

$$Det = \sigma \left(-\frac{\partial \pi}{\partial R} \right) \mu - \sigma \left(\beta \frac{\partial \pi}{\partial R} + \alpha \frac{\partial b}{\partial R} \right) = ?$$

Para que se cumplan las condiciones de estabilidad del equilibrio, será necesario que $|\mu| > \left| \sigma \left(-\frac{\partial \pi}{\partial R} \right) \right|$. De esta forma, la traza será negativa.

En síntesis, la primera condición para la estabilidad indica que la sensibilidad de la trayectoria de la tasa nominal de interés a lo largo del tiempo, con respecto al diferencial de la tasa de interés, debe ser mayor que el producto del impacto del riesgo sobre la inflación y que la sensibilidad del riesgo en relación con el diferencial de interés, ambos en módulo. Se observan, por lo tanto, dos canales que actúan sobre la estabilidad macroeconómica: i) el canal del tipo de cambio, que conduce a la

⁸ Véanse más detalles en Gandolfo (1997).

estabilidad, representado por μ , y ii) el canal del riesgo, que conduce a la inestabilidad, representado por $\sigma\left(-\frac{\partial\pi}{\partial R}\right)$.

Dicha relación es esperada, teniendo en cuenta que, por una parte, una reducción de la tasa de interés externa aprecia el tipo de cambio, conteniendo las presiones inflacionarias dadas por ese canal, y disminuye, por lo tanto, la necesidad de aumentar la tasa de interés a corto plazo para alcanzar la meta de inflación estipulada por la autoridad monetaria, de acuerdo con la ecuación (5). Por otra parte, la reducción de la tasa de interés externa produce un efecto sobre el riesgo, medido por σ , de acuerdo con la ecuación (2), que a su vez, en caso de ser elevado, exigirá un significativo aumento de la tasa de interés interna, como se puede observar en (1), perjudicando la estabilidad de la variable i . También se debe considerar que si el impacto negativo del riesgo sobre la tasa de inflación presenta una magnitud muy elevada, podría haber también un aumento significativo en la tasa nominal de interés⁹. Por consiguiente, para que la traza $\sigma\left(-\frac{\partial\pi}{\partial R}\right) + \mu$ sea negativa, es necesario que $|\mu| > \left|\sigma\left(-\frac{\partial\pi}{\partial R}\right)\right|$.

Otra forma de pensar esta relación consiste en admitir la hipótesis de que hay una relación directa entre la razón deuda respecto del PIB y el coeficiente σ , si se tiene en cuenta que dicho coeficiente mide la desconfianza del acreedor en relación con la capacidad de pago del gobierno. De este modo, uno de los canales por los que podría propagarse un efecto explosivo sobre el riesgo es el de la deuda pública, pues el aumento de la tasa de interés incrementa el servicio de la deuda, acrecentando la desconfianza del acreedor con respecto a la capacidad de pago del gobierno. Así, una política fiscal que tuviera en cuenta la capacidad de solvencia de la deuda pública podría contribuir a la estabilidad de la economía.

Visto que la política fiscal se destacó como un posible instrumento para alcanzar la estabilidad del modelo, es importante analizar los posibles canales de transmisión de esta política con respecto a las variables en que se estudia la estabilidad. Una política superavitaria impide el aumento de la deuda pública a lo largo del tiempo, estabilizando la probabilidad de impago y, en consecuencia, la tasa de interés a largo plazo (véase el diagrama 3).

Diagrama 3

Diagrama de flujo: canal 1 de transmisión de la política fiscal



Fuente: Elaboración propia.

Un segundo canal de transmisión de la política fiscal consiste en que la contención de los gastos públicos amortigua los efectos sobre la demanda agregada. Ese factor reduce la inflación, un efecto que permite la disminución de la tasa de interés usada como instrumento de política monetaria para guiar la inflación hacia la meta deseada, además de reducir los gastos del gobierno en relación con el pago de intereses de deuda (véase el diagrama 4). Habría entonces dos posibles efectos, explicitados en el siguiente diagrama de flujo.

⁹ Téngase en cuenta que, de acuerdo con el modelo, el efecto del riesgo sobre la inflación opera negativamente mediante el siguiente mecanismo: el aumento del riesgo estaría acompañado por un incremento de la tasa de interés que remunerara los bonos públicos, para garantizar la solvencia de la deuda, presionando la reducción de la inflación.

Diagrama 4
Diagrama de flujo: canal 2 de transmisión de la política fiscal



Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo el análisis de la estabilidad del equilibrio dinámico, el determinante, a su vez, puede reescribirse de la siguiente manera:

$$Det = -\sigma \left[\frac{\partial \pi}{\partial R} (\mu + \beta) + \alpha \frac{\partial b}{\partial R} \right]$$

De esa forma, al asumir la hipótesis de superávit primario y observar que $\frac{\partial b}{\partial R} > 0$, se puede deducir que $\beta > \mu$ es una condición necesaria para la estabilidad del equilibrio dinámico del modelo. Debido a que esos coeficientes indican la sensibilidad de la tasa de interés nominal con respecto a la variación de la inflación y a la variación del diferencial de interés, conforme se expresa en (5), esa condición concuerda con lo que se espera en el modelo. Esto ocurre porque se espera que, en un régimen de metas de inflación, el control del nivel de precios sea el objetivo más importante en la determinación de los instrumentos de política monetaria.

En resumen, para que ocurra la estabilidad del equilibrio dinámico del modelo cuando hay una regla fiscal de superávit primario: i) la tasa básica de interés debe ser más sensible a la devaluación del tipo de cambio que a un aumento del riesgo; ii) es deseable mantener una configuración fiscal que estabilice la confianza de los inversionistas externos con respecto a la capacidad de solvencia de la deuda pública, que se refleja en σ , y iii) la autoridad monetaria debe preocuparse más por posibles desviaciones de la inflación con respecto a su meta que por el tipo de cambio, cuando implementa la política monetaria.

Para un análisis cualitativo de la trayectoria intertemporal del equilibrio dinámico y de su estabilidad, es interesante el estudio del diagrama de fase del sistema dinámico expresado por las ecuaciones (2) y (5).

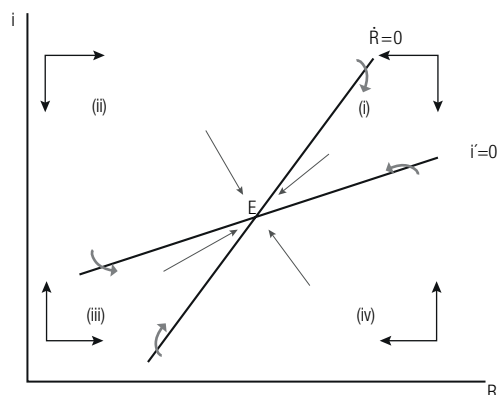
El estudio del discriminante del sistema, que está dado por la siguiente relación: $D = [\text{traza}(A)]^2 - 4\det(A)$, donde D es el valor del discriminante y A es la matriz analizada, constituye una forma adecuada para estudiar la convergencia del sistema a su equilibrio.

Si $D(A) > 0$, el equilibrio será un nodo estable. Así, en caso de ocurrir un choque que derive en una desviación del equilibrio, el sistema retornará a su equilibrio monótonamente. Si $D(A) < 0$, se observa un foco estable y, en presencia de un choque, el sistema retorna al equilibrio en espiral.

En el modelo estudiado anteriormente, que representa la coordinación de las políticas monetaria y fiscal cuando hay una regla de superávit primario, el equilibrio será un foco estable y, por lo tanto, la convergencia al equilibrio se dará de forma oscilatoria, en caso de que la derivada $\frac{\partial b}{\partial R} > 0$ presente un valor muy bajo y, por lo tanto, el superávit primario sea pequeño. Si el superávit es elevado, generando un valor también elevado para la misma derivada, el equilibrio podrá ser un nodo estable y la convergencia será monótona.

En el diagrama 5 se muestra la situación en que el equilibrio del sistema presenta un nodo estable.

Diagrama 5
Diagrama de fases: nodo estable

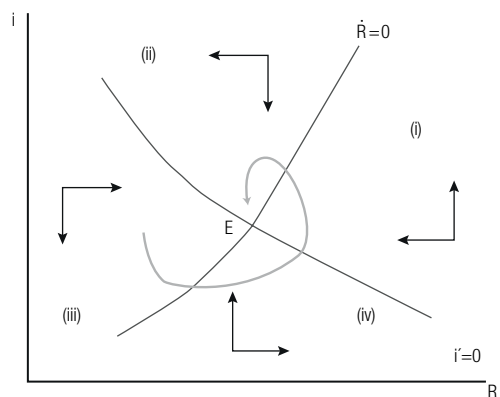


Fuente: Elaboración propia.

El hecho de que el modelo converja a su trayectoria como foco o nodo puede desencadenar algunas importantes consecuencias en términos de implementación de la política económica. Esto deriva de que la combinación de políticas económicas que lleven a una convergencia al equilibrio en una trayectoria de espiral —foco— podría debilitar la credibilidad de la política monetaria, pues, durante la trayectoria de convergencia, las variables afectadas por las decisiones de políticas económicas deberán, en algunos períodos, presentar valores por encima o por debajo del valor de equilibrio.

A continuación, se presenta el diagrama de fases correspondiente al equilibrio de tipo foco estable (véase el diagrama 6).

Diagrama 6
Diagrama de fases: foco estable



Fuente: Elaboración propia.

V. Extensión del modelo: el tipo de cambio nominal bajo los efectos del riesgo de impago

Hasta ahora, el cambio se presentó como una función del diferencial de interés. Sin embargo, en una economía emergente, el riesgo de impago es una importante variable para la determinación del cambio y existe, por lo tanto, un efecto indirecto del riesgo sobre la inflación. Así, una forma de que el

banco central pierda el control de la política monetaria¹⁰ está dada por el canal del cambio, que, a su vez, puede resultar afectado por el riesgo.

En virtud de las consideraciones realizadas, se estudia a continuación la estática comparativa del modelo económico presentado, en una situación en que el cambio está influenciado por el riesgo de impago. Para ello, la ecuación (9), que denota el tipo de cambio (estrictamente, la devaluación del tipo de cambio), pasa a representarse de la siguiente manera:

$$E = \rho(i^* - \bar{i}) + \gamma R, \quad \rho < 0; \gamma > 0 \quad (9.1)$$

Donde ρ mide la sensibilidad del tipo de cambio con respecto a la diferencia entre la tasa de interés interna y externa y γ mide la sensibilidad al riesgo del tipo de cambio. Este parámetro, a su vez, también puede considerarse una medida del grado de aversión al riesgo por parte de los inversionistas internacionales, así como σ , ya que para un determinado riesgo, cuanto mayor sea γ , menos dispuestos estarán dichos inversionistas a incorporar bonos nacionales a sus carteras. Esto deriva en una menor oferta de divisas y una mayor depreciación cambiaria. Se espera también, sobre la base de Blanchard (2004), que γ responda positivamente a incrementos en la relación entre la deuda y el PIB.

Blanchard (2004) estimó empíricamente una función similar a la expuesta y obtuvo un efecto esperado y de magnitud elevada del componente riesgo sobre el tipo de cambio. Favero y Giavazzi (2003) alcanzaron resultados similares.

A continuación, considérese la curva de Phillips presentada anteriormente en la ecuación (7.1):

$$\pi = \tau(y - \bar{y}) + \theta(E) \quad (7.1)$$

Al sustituir la curva IS, presentada en (10.1), en la curva de Phillips (7.1) y reemplazar (1) y (4) en (3) —obteniendo así el resultado $i^* = (r^e + R) + \pi$ — e insertar también posteriormente el resultado en la curva de Phillips (7.1), junto con la función del tipo de cambio (9.1), se obtiene el siguiente comportamiento para la inflación después de reorganizar la función:

$$\pi = \left[\left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right) + \left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right) (\rho + \gamma) \right] R + \left[\left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right) + \left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right) \rho \right] r^e - \frac{\left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right) \bar{i} \rho + \left(\frac{\tau}{1 - c_y} \right) g - \frac{\tau}{v} \bar{Y}}{v} \quad (7.4)$$

donde $v = \left[1 - \left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right) + \left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right) \rho \right] > 1$

¹⁰ Por pérdida del control de la política monetaria se entiende la situación en que la autoridad monetaria no logra alcanzar la meta de inflación estipulada.

De donde se puede extraer la siguiente derivada parcial:

$$\frac{\partial \pi}{\partial R} = \frac{\left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right)}{v} + \frac{\left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right)}{v} (\rho + \gamma) \quad (7.3.2)$$

Hay una ambigüedad en el signo de esa derivada parcial, pues esta debe ser negativa en condiciones normales —como se demostró en (7.3.1)— o positiva en casos extremos, donde γ —el parámetro que representa la elasticidad del riesgo sobre el comportamiento del tipo de cambio— presenta valores demasiado elevados. En otras palabras, la derivada tendrá el signo opuesto al expresado anteriormente, en (7.3.1), en el caso en que $\gamma > \rho$. Esto ocurre porque para una alta aversión al riesgo, un aumento de la tasa de interés puede no ser suficiente para contener la inflación, pues una fuga de capital puede presionar el nivel de precios a través del canal de transmisión del cambio.

En forma análoga, se insertará el efecto del cambio, dado en la función (9.1), sobre la restricción intertemporal del gobierno, representada por la función (6.3). Así, considerando que la restricción presupuestaria del gobierno está dada por:

$$g - t = (r^e + R + \pi) b \quad (6.3)$$

Se puede insertar (7.4) en (6.3) y resolver para el nivel de la deuda pública. De tal forma que:

$$b = \frac{g - t}{\left\{ \left[1 + \frac{\left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right)}{v} + \frac{\left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right)}{v} (\rho + \gamma) \right] R + \left[1 + \frac{\left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right)}{v} + \frac{\left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right)}{v} \rho \right] r^e + \frac{\left(\frac{\tau}{1 - c_y} \right)}{v} g - \frac{\left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right)}{v} i \rho - \frac{\tau}{v} \bar{Y} \right\}} \quad (6.4)$$

Para analizar el efecto de un aumento marginal del riesgo sobre el comportamiento de la deuda pública se extrae la siguiente derivada parcial:

$$\frac{\partial b}{\partial R} = \frac{(t - g) \left[1 + \frac{\left(\frac{\tau I_i}{1 - c_y} \right)}{v} + \frac{\left(\theta + \frac{\tau X_e}{1 - c_y} \right)}{v} (\rho + \gamma) \right]}{i^2} > 0 \quad (6.3.2)$$

> 0 para $t > g$ o, < 0 para $t < g$.

La derivada anterior, que indica la elasticidad riesgo de la deuda pública, será positiva en caso de que haya un superávit primario y negativa en el caso de un déficit, como ocurre en la sección III.2.

No obstante, se puede apreciar que al incluir el riesgo como variable que explica el tipo de cambio, es admisible esperar efectos imprevistos bajo la configuración anterior del modelo. O sea, una vez más, si $\gamma > \rho$, la derivada puede tener un signo distinto del esperado.

Siguiendo el ejemplo planteado en la sección IV.1, se pueden hacer deducciones sobre posibles cambios en la estabilidad del equilibrio a largo plazo para el modelo con regla fiscal de superávit primario, considerando, sin embargo, la hipótesis del tipo de cambio explicada por el componente de riesgo.

Si bien la forma matricial del modelo continúa siendo idéntica a la presentada por la ecuación (14) de la sección IV.1, ahora —con un tipo de cambio nominal influenciado por el riesgo γ , por lo tanto, con posibles cambios en las direcciones de las derivadas parciales— pueden presentarse resultados diferentes de los esperados.

La estabilidad del modelo dependerá, como ya se mencionó, de los signos de la traza y el determinante de la matriz. Estos también continúan siendo iguales a los presentados anteriormente, con excepción de posibles cambios en los signos, que podrían ser generados por el impacto del riesgo sobre el cambio. Así:

$$Traza = \sigma \left(-\frac{\partial \pi}{\partial R} \right) + \mu = ?$$

$$Det = -\sigma \left[\frac{\partial \pi}{\partial R} (\mu + \beta) + \alpha \frac{\partial b}{\partial R} \right]$$

La diferencia entre esta configuración del modelo y la situación observada anteriormente es que ahora la estabilidad sufrirá la influencia del efecto del riesgo sobre el tipo de cambio. Incluso aunque haya un superávit primario, que permitiría el equilibrio asintóticamente estable del modelo anterior, una aversión al riesgo muy elevada, medida por el parámetro γ , puede llevar a la inestabilidad ante un choque exógeno generado por el propio aumento del riesgo. En otras palabras, aunque se asuman todas las condiciones necesarias para la estabilidad —como en la sección IV.1—, el determinante de la matriz jacobiana puede ser negativo en caso de que $\gamma > \rho$, pues en esa situación, las derivadas parciales que miden el impacto del riesgo sobre la inflación y sobre la deuda pública pueden presentar signos diferentes a los esperados. Como ya se mencionó, para un nivel muy alto de aversión al riesgo, un choque en el componente de riesgo puede llevar a una devaluación cambiaria que presionaría la tasa de inflación y llevaría a la inestabilidad del modelo.

VI. Análisis de los resultados y conclusiones

El objetivo de este artículo era analizar la coordinación entre las políticas monetaria y fiscal en una economía emergente con un régimen monetario de metas de inflación, en un contexto en el que los choques en el riesgo de impago pueden dar lugar a desequilibrios macroeconómicos. Se buscó comprender la manera en que la economía se adapta a los choques exógenos para mantenerse en un equilibrio asintóticamente estable.

A partir de un modelo con la propuesta de una regla de política monetaria que no solo tiene en cuenta la desviación de la inflación con respecto a su meta ($\pi - \pi^*$), sino también la desviación de la deuda pública con respecto a una meta deseada ($b - b^*$) y el diferencial entre las tasas de interés en el mercado interno y externo ($i^* - \bar{i}$), se identificaron las relaciones de estabilidad del equilibrio del modelo, que se resumen a continuación. La forma utilizada fue la de un modelo de ecuaciones diferenciales de primer orden simultáneas, donde se analizaron el equilibrio intertemporal y su estabilidad. Se concluye que:

- a) Para un modelo con el tipo de cambio definido por la paridad de las tasas de interés y un régimen de superávit primario, la estabilidad requiere que: i) la importancia asignada a la desviación de la inflación con respecto a la meta en la implementación de la política monetaria sea mayor que el peso dado al diferencial de interés; ii) el efecto de los cambios en el diferencial de interés sobre la política monetaria sea mayor que la necesidad de que la tasa de interés a corto plazo se adapte a los choques en el componente de riesgo. Esas condiciones permiten

deducir que el control del nivel de precios debe ser la preocupación primordial de la política monetaria en el régimen de metas de inflación y, por ende, más importante que la necesidad de adaptarse a los choques derivados de cambios en la tasa de interés externa. Asimismo, es deseable el control fiscal para que la economía sea menos vulnerable a los choques de riesgo de impago.

- b) En una coordinación de políticas en la que el cambio nominal está definido por el diferencial de interés y por el factor de riesgo, el impacto sobre el tipo de cambio nominal de una aversión al riesgo muy elevada, medida por γ , podría llevar a la inestabilidad del modelo. Esto obedece a que un aumento de los intereses podría interpretarse como una mayor probabilidad de impago y, en consecuencia, se produciría una devaluación cambiaria y una posible pérdida del control de la inflación por parte de la política monetaria. Por ese motivo, en términos de política económica, se recomienda, una vez más, una política de austeridad fiscal. Las demás conclusiones anteriores permanecen válidas bajo esa configuración. Estos resultados son similares a los obtenidos por Blanchard (2004) y Favero y Giavazzi (2003).

En general, los resultados sugieren que el control de la inflación debe ser el objetivo principal de la autoridad monetaria en un régimen de metas de inflación. Concomitantemente, se desea que la autoridad fiscal trabaje de manera pasiva, generando superávits que establezcan la deuda pública y garanticen su solvencia intertemporal, que, a su vez, estabilizaría el riesgo de impago y evitaría el riesgo de una dominancia fiscal.

Bibliografía

- Ball, L. (1999), "Policy rules for open economies", *Monetary Policy Rules*, J. Taylor (ed), Chicago, The University of Chicago Press.
- Basseto, M. (2008), "Fiscal theory of the price level", *The New Palgrave: a Dictionary of Economics*, L. Blume y S. Durlauf (eds.), Londres, MacMillan [en línea] <http://users.nber.org/~basseto/research/palgrave/ftheorypost.pdf>.
- Blanchard, O. (2004), "Fiscal dominance and inflation targeting: lessons from Brazil", *NBER Working Paper*, N° 10389, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research.
- Blanchard, O., G. Dell'Ariccia y P. Mauro (2010), "Rethinking macroeconomic policy", *IMF Staff Position Note*, N° SPN/10/03 [en línea] <http://www.imf.org/external/pubs/ft/spn/2010/spn1003.pdf>.
- Carlin, W. y D. Soskice (2006), *Macroeconomics: Imperfections, Institutions and Policies*, Oxford University Press.
- Cochrane, J. (2001), "Long-term debt and optimal policy in the fiscal theory of the price level", *Econometrica*, vol. 69, N° 1, Nueva York, The Econometric Society.
- _____(1998), "A frictionless view of U.S. inflation", *NBER Working Paper*, N° 6646, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- Correa, A.S. y A. Minella (2010), "Nonlinear mechanisms of the exchange rate pass-through: a Phillips curve model with threshold for Brazil", *Revista Brasileira de Economia*, vol. 64, N° 3, Escuela Brasileña de Economía y Finanzas/Fundación Getulio Vargas.
- Favero, C. y F. Giavazzi (2003), "Targeting inflation when debt and risk premia are high: lessons from Brazil", Milán, Universidad de Bocconi, inédito.
- Gandolfo, G. (1997), *Economic Dynamics*, Nueva York, Springer.
- Goldfajn, I. y W. Werlang (2000), "The pass-through from depreciation to inflation: a panel study", *Working Paper Series*, N° 5, Brasília, Banco Central del Brasil.
- Kocherlakota, N. y C. Phelan (1999), "Explaining the fiscal theory of the price level", *Quarterly Review*, Minneapolis, Banco de la Reserva Federal de Minneapolis.
- Kydland, F. y E. Prescott (1977), "Rules rather than discretion: the inconsistency of optimal plans", *Journal of Political Economy*, vol. 85, N° 3, Chicago, The University of Chicago Press.
- Leeper, E.M. (2009), "Anchors away: how fiscal policy can undermine the Taylor principle", *NBER Working Paper*, N° 15514, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research.

- (1991), "Equilibria under active and passive monetary and fiscal policies", *Journal of Monetary Economics*, vol. 27, N° 1, Amsterdam, Elsevier.
- Sargent, T. y N. Wallace (1981), "Some unpleasant monetarist arithmetic", *Quarterly Review*, vol. 5, N° 3, Minneapolis, Banco de la Reserva Federal de Minneapolis [en línea] <http://www.minneapolisfed.org/research/qr/qr531.pdf>.
- Svensson, L. (2000), "Open-economy inflation targeting", *Journal of International Economics*, vol. 50, N° 1, Amsterdam, Elsevier.
- Taylor, J.B. (1993), "Discretion versus policy rules in practice", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, N° 39 [en línea] <http://web.stanford.edu/~johntayl/Papers/Discretion.PDF>.
- Woodford, M. (2001), "Fiscal requirements for price stability", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 33, N° 3, Blackwell Publishing.
- (1996), "Control of public debt: a requirement for price stability", *NBER Working Paper*, N° 5684, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research.
- (1995), "Price-level determinacy without control of a monetary aggregate", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 43, N° 1, Elsevier.
- (1994), "Monetary policy and price level determinacy in a cash-in-advance economy", *Economic Theory*, vol. 4, N° 3, Springer.