

Un modelo macroeconómico para la respuesta del banco central ante ataques de especulación en Colombia

A macroeconomic model for the central bank's response to speculation attacks in Colombia

Juan Sebastián Moncada Aguilar y Carlos Andrés Morales Bello

Resumen

El objetivo de este artículo es explicar la respuesta del Banco de la República de Colombia ante un ataque de especulación en la tasa de cambio. Se construyó un modelo DSGE con cuatro ecuaciones: precios, tasa de cambio, tasa de interés y brecha del PIB, con una serie de tiempo trimestral desde el año 2000 hasta el 2019. Se simuló perturbaciones en la variable exógena de tasa de cambio y se usaron gráficos impulso-respuesta para describir los mecanismos de transmisión y la respuesta en tasa de interés por parte del banco central, teniendo en cuenta sus preferencias de inflación. Se concluyó que, ante la apertura de la economía, el banco central ve reducida la efectividad de los mecanismos de ajuste de economía cerrada como la tasa de interés, ya que para responder a un *shock* se debe considerar el ajuste de la tasa de cambio.

Palabras clave: ataque especulativo, especulación, mercado de divisas, tasa de cambio, tasa de interés.

Abstract

The objective of this article is to explain the response of Banco de la República de Colombia to an attack of speculation in the exchange rate. A DSGE model was constructed with four equations: prices, exchange rate, interest rate and GDP gap, with a quarterly time series from 2000 to 2019. Disturbances in the exogenous exchange rate variable were simulated and impulse-response graphs were used to describe the transmission mechanisms and the response in interest rates by the central bank, taking into account its inflation preferences. It was concluded that, given the opening of the economy, the effectiveness of the closed economy adjustment mechanisms, such as the interest rate, is reduced in the central bank because, to respond to a shock, the adjustment of the exchange rate must be considered.

Keywords: speculative attack, speculation, currency market, exchange rate, interest rate.

Autores

Juan Sebastián Moncada Aguilar

Estudiante de Economía, Universidad Central.
Correo: jmoncadaa@ucentral.edu.co

Carlos Andrés Morales Bello

Estudiante de Economía, Universidad Central.
Correo: cmoralesb2@ucentral.edu.co

Tutor

Julio César Chamorro

Docente de Economía, Universidad Central.

Cómo citar este artículo:

Moncada, J. & Morales, C. (2020). Un modelo macroeconómico para la respuesta del banco central ante ataques de especulación en Colombia. *Visiónes*, 3, 72-81.

Introducción

Un ataque especulativo está estrechamente ligado a crisis cambiarias y surge tras apostar que cierto país no tendrá más opción que devaluar su moneda debido a la reducción de sus reservas internacionales. De acuerdo con el trabajo de los economistas Morris y Shin (1998), un ataque especulativo se origina en la decisión racional de uno o más agentes —en el caso de una economía en problemas donde existe incertidumbre— quienes suponen que la información con la que cuentan es demasiado costosa y se deteriora a través del tiempo. Algunos expertos consideran como principal factor determinante de un ataque especulativo el déficit fiscal de una economía, que no puede hacer frente al pago de su deuda externa por el alza indiscriminada de su riesgo y la eleva a niveles peligrosos con respecto a su producto interno bruto (PIB). El premio Nobel de economía Paul Krugman (1998) sostiene que un constante déficit fiscal en un escenario de expansión monetaria con un régimen de cambio fijo genera una crisis cambiaria.

Un clásico ejemplo de un ataque especulativo es el llamado *miércoles negro*. El 16 de septiembre de 1992, el Banco de Inglaterra tuvo multimillonarias pérdidas por dos graves problemas que se presentaron simultáneamente: recesión económica en su territorio y aumento de las tasas de interés del Bundesbank. En contraste, inversores como George Soros, Bruce Kovner y Paul Tudor Jones obtuvieron millonarias ganancias al operar en corto con la libra esterlina, pues visualizaron una inminente devaluación de esta debido a la recesión en la cual se encontraba Inglaterra y la crisis cambiaria que padecía.

El presente trabajo tiene como objetivo explicar la respuesta del Banco de la República de Colombia ante un ataque especulativo por medio de un modelo DSGE¹ bajo ecuaciones, variables y supuestos que permitan una correcta calibración y, así, resultados satisfactorios sobre el comportamiento de las variables mientras el choque especulativo se desarrolla.

Estado del arte

La literatura internacional sobre el tema sugiere que un déficit de cuenta corriente y la revaluación continua de una moneda constituyen indicadores de una crisis cambiaria (Reinhart *et al.*, 2000). Existen desalineamientos en la tasa de cambio nominal que influyen sobre el comportamiento de la tasa de cambio real observada. Algunos estudios señalan que esos posibles desalineamientos podrían ser causados por *overshooting* (efecto sobrerreacción), que es producido por las rigideces de precios o la influencia de algunos agentes que afectan las decisiones de otros. Una vez el efecto está reflejado en la tasa nominal de cambio a la baja, surgen los especuladores y se producen los ataques especulativos.

¹ Los modelos DSGE solo permiten analizar choques positivos; sin embargo, de forma inversa se han analizado los choques negativos.

Con el crecimiento de las crisis cambiarias en las diferentes partes del mundo, los economistas buscan dar una explicación a este fenómeno sin llegar a un acuerdo. Según De la Rosa (1999), un ataque especulativo se define como “una disminución significativa de las reservas internacionales del banco central como consecuencia de un régimen cambiario” (p.1). Este autor se refiere a literatura de segunda generación que se centra en los mecanismos de transmisión de un ataque, pero esta literatura aborda la iniciación del ataque como un “rumor” sin explicar su dinámica. El modelo que presenta De la Rosa pretende explicar el origen de un ataque como la decisión racional de un agente al suponer que la información tiene un coste alto y se ve deteriorada con el tiempo.

Eichengreen *et al.* (1994) observaron que las crisis cambiarias se caracterizan por grandes aumentos de tasa de cambio, interés nominal y disminución en las reservas. Para De la Rosa (1999), el ataque especulativo es efectuado en contra de las reservas internacionales y causa un alza en la tasa de interés nominal, por lo que la crisis cambiaria se define como una devaluación forzosa de la moneda nacional en la que el ataque no será exitoso si no ocasiona una devaluación.

Fundamentación teórica

El presente trabajo analiza el comportamiento de la economía colombiana ante *shocks* en la tasa de cambio. Por lo tanto, es importante explicar en qué consisten tales *shocks*, cómo se desarrollan y cómo afectan importantes variables macroeconómicas que a su vez inciden en la producción económica.

Un *shock* positivo en la tasa de cambio consiste en una depreciación real de la moneda local. Esto provoca un aumento en la competitividad de los bienes y servicios nacionales en los mercados internacionales, lo que genera un aumento en las exportaciones netas y, por lo tanto, un aumento en la demanda agregada. Sin embargo, este tipo de *shock* puede generar presiones inflacionarias, y, con el fin de mantener la inflación observada cerca de su meta de inflación, el banco central elevará las tasas de interés, lo cual puede conllevar un *shock* negativo (apreciación de la moneda local) debido a la entrada de divisas que se genera por oportunidades de arbitraje.

El *shock* negativo reduce la competitividad de los bienes y servicios nacionales en los mercados internacionales, lo cual disminuye las exportaciones netas y, por lo tanto, la demanda agregada hasta generar niveles de inflación por debajo del objetivo del banco central. Las oportunidades de arbitraje mencionadas anteriormente tenderán a desaparecer en el siguiente periodo dada la condición de paridad de tasas de interés, la cual está fijada por la tasa de interés internacional y la tasa de cambio esperada.

Un modelo para el análisis de economía abierta es el DA-ERU, en el que DA corresponde al lado de la demanda y representa las combinaciones de mediano plazo de tasa de cambio y producción en las que el mercado de bienes está en equilibrio con tasa de interés internacional en

paridad con la local. Por su parte, ERU corresponde a la oferta de mediano plazo con inflación constante.

Para analizar los efectos sobre la economía y la respuesta del banco central a los mencionados *shocks* se introduce la curva RX, que asocia la tasa de interés con la tasa de cambio y representa la mejor respuesta de tasa de interés del banco central, considerando la reacción del mercado de divisas ante el *shock*. Al igual que en economía cerrada, el banco central afronta la restricción de la curva de Phillips (PS) por choques entre trabajadores y empresas que afectan el nivel de inflación, la cual es un componente primordial, pues con base en las expectativas de inflación y el nivel deseado del PIB se pronostica la curva de Phillips.

La curva IS está sujeta a la inversión y al ahorro, que son afectados directamente por la tasa de interés e indirectamente por la ansiedad de los individuos o las restricciones crediticias. Como estos *shocks* afectan la inflación, en este caso se hace uso también de la regla monetaria, que representa las posibles combinaciones de brechas de PIB disponibles para volver a la inflación objetivo. Al DA se le incorporan las exportaciones netas, de modo que los cambios en inversión, consumo, gasto o exportaciones netas desplazarán la curva DA.

Diseño metodológico

Para determinar el comportamiento del banco central ante choques en la tasa de cambio en Colombia, con datos trimestrales del periodo 2000-2019 extraídos de la base de datos del Banco de la República se ha desarrollado un modelo DSGE en el *software* Stata (tablas 1 y 2) y se ha diseñado una matriz de política monetaria (tabla 3).

Tabla 1. Especificación del modelo DSGE

Ecuaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuación de precios [$p = \beta E(F.p) + \kappa x + \psi es$] • Ecuación de brecha de PIB [$x = E(F.x) - (i - E(f.p) - g)$, unobserved] • Tasa de interés nominal [$i = 1/\beta p + u$] • Tasa de cambio [$q = es$] • Donde "unobserved" se refiere a variables no observadas.
Variables endógenas	<ul style="list-style-type: none"> • p = precios • i = tasa de interés nominal • q = log. natural tasa de cambio

Variabes exógenas	• $E(F.x)$ = expectativa de PIB
	• $E(f.p)$ = expectativa de precios
Variabes estado	• g = perturbación de demanda
	• u = perturbación de oferta
	• e = tasa de cambio
Parámetros	• Oferta = $(F.u = \{\rho_u\} * u, \text{state})$
	• Demanda = $(F.g = \{\rho_g\} * g, \text{state})$
	• Tasa de cambio = $(F.es = \{\rho_q\} * es, \text{state})$
	• β = preferencias del banco central
	• κ = pendiente curva de Phillips
	• ψ = efecto de la tasa de cambio real
	• ρ_q = choque aleatorio sobre la tasa de cambio
• ρ_u = choque aleatorio sobre la oferta	
• ρ_g = choque aleatorio sobre la demanda	

Fuente: elaboración propia mediante Stata.

Resultados

Tabla 2. Modelo DSGE

DSGE	Variabes	Coef.	Error estándar	t	P> t	[95 % Conf.	Interval]
/structural	beta	0,8314236	0,1482716	5,61	0,00	0,5408166	1,1220306
	kappa	0,0196829	0,0206003	0,96	0,34	-0,0206929	0,0600587
	psi	0,1640643	0,3545182	0,46	0,64	-0,5307785	0,8589071
	rho_u	0,8394004	0,0578661	14,51	0,00	0,7259849	0,9528159
	rho_g	0,9870941	0,0157133	62,82	0,00	0,9562965	1,0178917
	rho_q	0,9664534	0,0268514	35,99	0,00	0,9138255	1,0190813
/	sd(e.u)	0,6360081	0,0698016	9,11	0,00	0,4991995	0,7728166
	sd(e.g)	0,1592287	0,1266338	1,26	0,21	-0,0889691	0,4074264
Muestra:	sd(e.es) 80 obs.	0,0541572	0,0042898	12,62	0,00	0,0457494	0,0625650

Análisis de resultados

beta: Representa, por una parte, la sensibilidad de la inflación ante variaciones en las expectativas de inflación, un aumento de 1 % en dichas expectativas lleva a un aumento de 0,83 % en la inflación. Por otro lado, un aumento de 1 % en la inflación producirá un aumento de $1/0,83\%$ ($1/\beta$) de la tasa de interés. Además, el cociente ($1/\beta$) muestra aparentes indicios de que el banco central es averso a la inflación.

kappa: La pendiente de la curva de Phillips tiene un valor de 0,019, es decir, tiene pendiente positiva y este mismo valor indica que ante un aumento de 1 % en la brecha de PIB, la inflación aumentará 0,019 %.

psi: Representa el efecto de la tasa de cambio real sobre la inflación, es decir, ante un aumento de 1 % en la tasa de cambio real, la inflación aumentará 0,16 %.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Matriz de política

DSGE	Variables	Coef.	Error estándar	z	P> z	[95% Conf. Interval]
x	u	-5,42672	2,276126	-2,38	0,017	-9,887845 -0,965595
	g	27,33759	24,52604	1,11	0,265	-20,73257 75,40776
	es	-3,448586	7,57823	-0,46	0,649	-18,30164 11,40447
i	u	0,5747447	0,2080149	2,76	0,006	0,167043 0,9824464
	g	3,609365	2,583511	1,40	0,162	-1,454225 8,672954
	es	0,5888413	1,219335	0,48	0,629	-1,801012 2,978694
p	u	-0,353567	0,1212331	-2,92	0,004	-0,591179 -0,115954
	g	3,000911	2,529234	1,19	0,235	-1,956296 7,958118
	es	0,4895765	1,030773	0,47	0,635	-1,530702 2,509855
q	u	0	(omitted)			
	g	0	(omitted)			
	es	1				

Fuente: elaboración propia mediante Stata.

Dado que la variable tasa de cambio (q) es exógena, el choque positivo no es significativo, pues dicha variable se determina de acuerdo con los movimientos de portafolio. El choque (depreciación real) evidencia su efecto creciente sobre la inflación y la tasa de interés, y su efecto decreciente sobre la brecha de PIB. De acuerdo con Carlin y Soskice (2015), una depreciación real genera un aumento en la DA, debido a que los bienes y servicios producidos localmente ganan competitividad en los mercados internacionales. Esto conlleva un aumento de la producción por encima del nivel natural, lo que provoca un aumento en la tasa de empleo y en los salarios reales (desplazamiento ascendente de la curva PS) y desplaza hacia la derecha la curva ERU; es decir, aumenta la inflación, la cual será contrarrestada por el banco central con un aumento de la tasa de interés considerando la reacción del mercado de divisas.

Lo anterior, a su vez, amortigua la demanda agregada —incentiva el ahorro y desincentiva el consumo—, pues, por el aumento de la tasa de interés, los bienes y servicios locales perderán competitividad internacional y, así, disminuirá la producción y la inflación, las cuales volverán a sus niveles natural y objetivo, respectivamente, en los siguientes periodos. De igual manera, la tasa de cambio y la tasa de interés volverán a sus niveles inicial y de paridad, respectivamente. El resultado para Colombia no coincide en cuanto a la brecha de PIB, la cual reacciona negativamente frente al choque (figura 1).

Al analizar el comportamiento de un choque negativo (apreciación real), se obtienen resultados inversos al choque positivo. En primer lugar, el choque en tasa de cambio no es significativo por motivos explicados anteriormente. El choque (apreciación real) presentará un efecto decreciente sobre la inflación y la tasa de interés, mientras que la brecha de PIB será positiva.

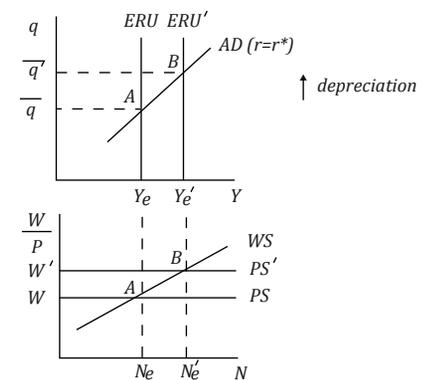


Figura 1. Reacción de la tasa de cambio, producción, salarios e inflación ante una depreciación real en Colombia.

Fuente: Carlin y Soskice (2015).

Según Carlin y Soskice (2015), una apreciación real ocasiona una disminución en la DA debido a que los bienes y servicios producidos localmente pierden competitividad en los mercados internacionales. Esto implica una caída de la producción por debajo del nivel natural de producción, lo que provoca un aumento en la tasa de desempleo y mantiene los salarios reales sin cambios. La pérdida de competitividad de los bienes y servicios locales significa una reducción de las exportaciones netas; es decir, se reduce la demanda efectiva, lo cual conlleva un desplazamiento hacia abajo de la curva DA con el fin de encontrar la combinación entre tasa de cambio y producción que lleve al mercado de bienes y servicios de vuelta al equilibrio con paridad de tasas.

Además, la caída de la demanda amortigua la inflación y la mantiene por debajo de su nivel objetivo. Esto será contrarrestado por el banco central con una reducción de la tasa de interés a fin de que la moneda nacional se deprecie y se fomente el crédito y la inversión considerando la reacción del mercado de divisas. Este fenómeno genera un efecto instantáneo en el mercado de divisas, donde la baja rentabilidad producirá la respectiva depreciación de la moneda. La producción, la inflación y la tasa de interés volverán a sus niveles de equilibrio, objetivo y paridad, respectivamente, en los periodos siguientes (figura 2).

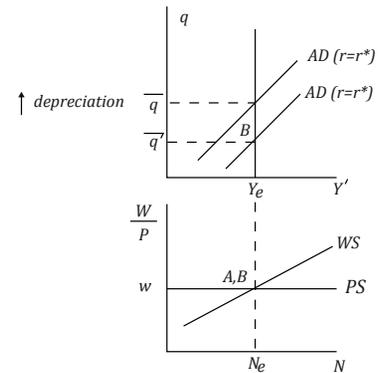


Figura 2. Reacción de la tasa de cambio, producción, salarios e inflación ante una apreciación real en Colombia. Fuente: Carlin y Soskice (2015).

Gráficos impulso-respuesta

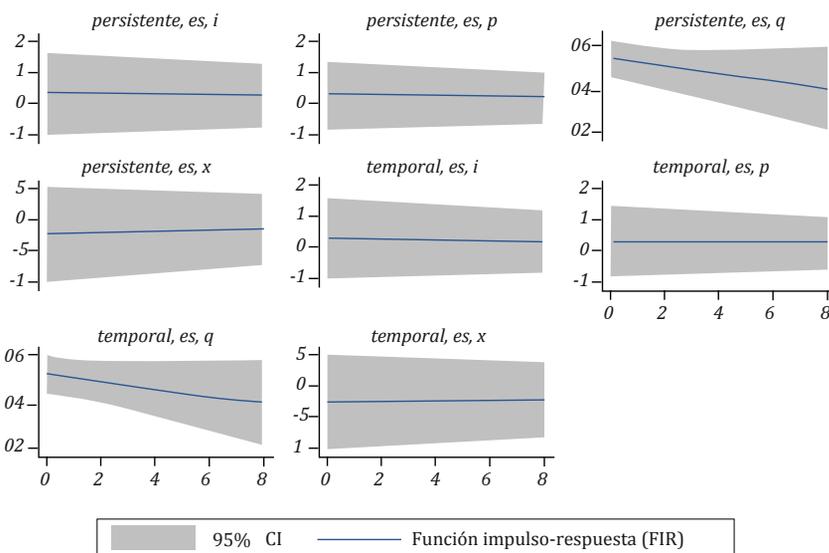


Figura 3. Funciones impulso-respuesta ante choques positivos, temporales y permanentes en Colombia. Fuente: elaboración propia mediante Stata.

En la figura 3 se evidencian los choques temporales en la tasa de cambio que afectan en menor medida las variables tasa de interés e inflación respecto a la brecha de PIB, por lo que las dos primeras vuelven primero al equilibrio. Esto se debe a que la reacción del banco central por medio de

tasas de interés no será tan agresiva como en economía cerrada, pues las decisiones de política monetaria tienen en cuenta el papel del mercado de divisas y son conscientes de que el ajuste no se hace solo por medio de tasa de interés, sino también mediante tasa de cambio. Adicionalmente, el banco central siempre buscará ajustes que no lo alejen demasiado de la tasa de interés internacional, de modo que el camino de vuelta a la tasa de cambio inicial y a la paridad de tasas no sea largo y complicado. La inflación sigue un camino hacia el equilibrio similar al de la tasa de interés, dada su sensibilidad ante esta última.

La brecha de PIB vuelve muy lentamente al equilibrio y recibe el mayor golpe por el *shock*, pues algunos de sus componentes, como la demanda agregada, la inversión y el consumo, se ven afectados no solo por el *shock*, sino también por las políticas de ajuste del banco central. Además, debe considerarse que la producción reacciona con rezago respecto a cambios en la tasa de interés. Para el caso de choques permanentes, aunque el comportamiento es el mismo, el tiempo para que la economía vuelva a su equilibrio de mediano plazo es mayor.

Tabla 4. Preferencias del banco central

	Coef.	Error Estándar	z	P> z	[95% Conf.	Interval]
_n1_1	1,202756	0,2144931	5,61	0,00	0,7823577	1,623155

Fuente: elaboración propia mediante Stata.

De acuerdo con la tabla 4, se puede observar que el coeficiente es mayor a 1, es decir, el Banco de la República se opone a la inflación y prioriza las desviaciones de esta respecto a las desviaciones en el desempleo. Cabe decir que con la integración de la tasa de cambio, el banco central debe estar alerta ante los cambios de esta. La función de pérdida del Banco de la República se muestra en la figura 4.

La función presenta esta forma porque el banco central está dispuesto a compensar una pequeña caída en la inflación por un gran aumento del desempleo por encima del equilibrio. El banco central quisiera estar siempre en el llamado *punto de la felicidad*, que respecto al gráfico sería el centro del elipsoide. Sin embargo, los *shocks* lo alejan de este punto y, en su propósito de regresar allí, pronosticará curvas de Phillips que hagan tangencia con la función y con la curva MR que la atraviesa, de modo que pueda ubicar la economía nuevamente en el punto de la felicidad en los periodos futuros.

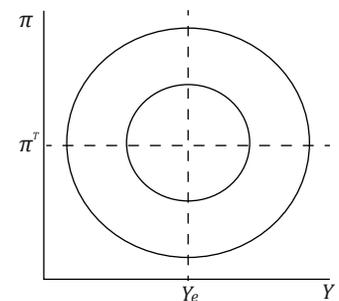


Figura 4. Función de pérdida del Banco de la República
Fuente: Carlin y Soskice (2015).

Conclusiones

De acuerdo con el modelo, un ataque especulativo en la economía colombiana no sigue estrictamente los mecanismos de transmisión que sugiere la teoría de Carlin y Soskice (2015), especialmente la reacción de la brecha de PIB, que, ante *shocks* positivos (depreciación) y negativos (apreciación), responde de forma negativa y positiva, respectivamente. Esto se debe a los costos ascendentes de importación de materias primas en situaciones de depreciación y a los costos descendentes de importación de materias primas en situaciones de apreciación. Esta situación también puede atribuirse a las expectativas sobre la política de tasa de interés que el banco central adoptará ante procesos de apreciación y depreciación.

De acuerdo con Reinhart y Reinhart (2011), estos *shocks* son gestados por crisis cambiarias, que son más probables ante una alta flexibilidad en flujos de capital. Un mal manejo de políticas por parte del Banco de la República podría ocasionar una crisis cambiaria, cuya consecuencia es una inminente depreciación del peso colombiano. Esta depreciación puede ser, en la mayoría de los casos, anticipada por analistas, quienes operarán en corto profundizando aún más la depreciación.

De acuerdo con las simulaciones del modelo, se observa que la tasa de interés es un mecanismo de ajuste del Banco de la República que puede ser contraproducente para evitar la depreciación de la moneda, pues ocasionará una caída en la producción interna por debajo de su nivel natural —y sacará la inflación de su nivel objetivo— y una caída del empleo, lo que agravaría el problema inicial por el desajuste de la tasa de cambio. Según la literatura, esto brindaría la alternativa de que las reservas internacionales se incorporen como mecanismo de ajuste, pero reduciría la capacidad del banco central para respaldar las deudas del sistema financiero con reservas internacionales.

Se puede inferir que el banco central prefiere que el desequilibrio en la producción sea más grande respecto al de la inflación (figura 4), de modo que en los periodos siguientes pueda pronosticar curvas de Phillips que acerquen la inflación nuevamente al objetivo. Un modelo que podría brindar una mejor información debe incorporar las reservas de capital. Los constantes fallos en la política del banco central ocasionarían volatilidad en la tasa de cambio, lo que no es muy atractivo para los inversores, ya que ven afectado el riesgo país y, en relación con el modelo neokeynesiano, se afectarían la IS y la Q de Tobin de las firmas nacionales y la hipótesis de la renta permanente sufriría variaciones dado el aumento/caída de salarios y ahorro (Mankiw, 2014).

Referencias

- Carlin, W. & Soskice, D. (2015). *Macroeconomics. Institutions, instability, and the financial system*. Oxford University Press.
- De la Rosa, L. (1999). Ataques especulativos: un enfoque de incertidumbre e información. *Borradores de Economía*, 130. Banco de la República de Colombia.

- Eichengreen, B., Rose, A. & Wyplosz, C. (1994). Speculative attacks on pegged exchange rates: an empirical exploration with special reference to the European monetary system. *Working Paper 4898*. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w4898>
- Krugman, P. (1998). *Currency crises*. Massachusetts Institute of Technology.
- Mankiw, N. G. (2014). *Macroeconomía* (8.ª ed.). Antoni Bosch Editor.
- Morris, S. & Shin, H. (1998). Unique equilibrium in a model of self-fulfilling currency attacks. *The American Economic Review*, 88(3), 587-597. <https://bit.ly/3kiahWZ>
- Reinhart, C., Goldstein, M. & Kaminsky, G. (2000). *Assessing financial vulnerability, an early warning system for emerging markets: introduction*. Institute for International Economics. <https://bit.ly/3kfkGTw>
- Reinhart, C. & Reinhart, V. (2011). Después del colapso. *El Trimestre Económico*, 78(309), 5-45. <https://doi.org/10.20430/ete.v78i309.26>