

DEVALUACIONES REALES Y ACELERACIONES INFLACIONARIAS: FRECUENCIA, DETERMINANTES Y CONDICIONES NECESARIAS

Pablo Manuel Carreras Mayer (UBA)

pcarrerasmayer@gmail.com

ABSTRACT

Las economías abiertas pueden enfrentar un *trade-off* entre aumentos persistentes en el tipo de cambio real (TCR) y variaciones de la inflación durante horizontes de tiempo relevantes. En este trabajo se define y aplica una metodología para identificar episodios de incrementos “significativos y duraderos” del TCR, clasificándolos en “aceleradores” o “no aceleradores” según conlleven (o no) cambios sostenidos y apreciables en la tasa de inflación. Sobre la base de un panel mensual, para el período 1970-2014, para 98 países se identifican y analizan los episodios de interés.

La ocurrencia de episodios “aceleradores” depende de: (i) la existencia de *pass-through* directo del tipo de cambio nominal (TCN) significativo, (ii) la existencia de “efectos de segunda ronda”, y (iii) la efectividad de las respuestas de política económica. Se analiza la relevancia de los diversos factores para explicar la frecuencia relativa de los diversos tipos de episodio por medio de un modelo de probabilidad.

Se observa una elevada heterogeneidad en la respuesta de la tasa de inflación entre regiones, entre emergentes y avanzados, y entre los países con una historia cambiaria referenciada al dólar. Entre los principales resultados se destaca que la probabilidad de episodios “aceleradores” (i) se incrementa a mayores niveles de inflación inicial (previa a la devaluación), (ii) no resulta fuertemente influida por la brecha de, (iii) disminuye en la presencia de regímenes de política monetaria de “Inflation Targeting”, y (iv) es menor cuanto mayor es el grado de “anclaje cambiario” posterior al episodio de devaluación.

CODIGOS JEL: F41, E31, F31.

1 Introducción

La historia económica argentina muestra repetidos episodios de subas significativas y “duraderas” del tipo de cambio real (TCR) que dieron lugar a aceleraciones de la inflación. Eventos de este tipo se han observado también en otros países de la región y el mundo, aunque con menor frecuencia (Frenkel, 1986; Frenkel & Rapetti, 2010; Ito & Sato, 2008). La ocurrencia de estos episodios sugiere la existencia de un *trade-off* entre el incremento del TCR y la “estabilidad” (no-aceleración) de la tasa de inflación.

No obstante, la literatura reciente señala dos fenómenos que parecieran indicar que esta relación no ha sido estable a lo largo del tiempo. Por un lado, diversos estudios sobre el traspaso de variaciones en el tipo de cambio nominal (TCN) a la tasa de inflación (el grado de *pass-through*) indican que éste ha disminuido a lo largo del tiempo (Amitrano, De Grauwe, & Tullio, 1997; Frankel, Parsley, & Wei, 2012). En otra línea, algunos trabajos se han focalizado en el análisis de episodios recientes de grandes devaluaciones destacando que éstas no han involucrado alteraciones significativas en las tasas de inflación (Burstein, Eichenbaum, & Rebelo, 2005).

Este trabajo se propone aportar en esta línea de investigación. El objetivo es analizar empíricamente la frecuencia de ocurrencia de este *trade-off*, indagando sobre las condiciones comunes a los episodios que generan que las subas “duraderas” del TCR conduzcan a períodos de aceleración inflacionaria.

A partir del análisis de un panel de series de tiempo para 98 economías (emergentes y desarrolladas) en el período 1970-2014, se aplica un criterio de identificación para aislar los episodios de devaluación real “significativos y duraderos”. Detectados los episodios, se clasifica entre aquellos que presentan una aceleración de la tasa de inflación (episodios “aceleradores”) y aquellos que no (episodios “no-aceleradores”). La tasa de inflación de interés para este trabajo es la variación del IPC, acumulada a 12 meses. Los episodios aceleradores implican un cambio significativo y sostenido en esta tasa de inflación. Identificado el conjunto de casos se aporta evidencia sobre el conjunto de factores que condicionan (o no) la emergencia del *trade-off*, a partir de la estimación de un modelo de probabilidad.

Se encuentra que existe una gran heterogeneidad en la respuesta inflacionaria para las diversas regiones bajo estudio y entre los países “emergentes” y “avanzados”¹. Asimismo, la respuesta difiere marcadamente entre países con historia cambiaria referenciada al dólar (USD) y aquellos que no²: en los primeros, la frecuencia de casos con fuertes aceleraciones de la tasa de inflación es significativamente más elevada.

La evidencia analizada y los resultados obtenidos sugieren que la ocurrencia de episodios “aceleradores” está asociada: (i) positivamente a la tasa de inflación inicial (i.e. más probables cuanto más alta la tasa de inflación al comienzo del episodio), (ii) negativamente al grado de “anclaje cambiario” (i.e. aquellos casos que fijan el TCN o moderan su aumento en términos relativos presentan menor frecuencia de casos “aceleradores”), y (iii) negativamente a la existencia previa de un régimen de política monetaria de Inflation Targeting (IT). Adicionalmente, no se encuentra una relación robusta entre la brecha de producto o, más generalmente, el estado del nivel de actividad, y la ocurrencia de estos episodios.

Siguiendo esta introducción, el trabajo se estructura como sigue. En la sección 2 se descompone, a partir de un esquema sencillo, el comportamiento de la tasa de inflación en una economía abierta y pequeña. En la sección 3 se presenta una revisión de la literatura, identificando las condiciones bajo las cuales un cambio sostenido en el TCR desencadena un episodio acelerador de la tasa de inflación. En la sección 4 se presenta la metodología de identificación de los episodios de devaluación real, y el método de clasificación entre episodios “aceleradores” y “no aceleradores”. Luego de revisar los hechos estilizados que surgen del análisis de los datos, en la sección 5 se discute la estrategia econométrica empleada para estudiar los determinantes de la frecuencia de los episodios “aceleradores”, y se presentan los resultados obtenidos. Finalmente, el trabajo concluye con unas breves reflexiones finales.

1. En el apéndice, la tabla A2 lista los países que componen las diversas regiones consideradas y los grupos de “emergentes” y “avanzados”, respectivamente. De acuerdo a la clasificación por nivel de ingreso del Banco Mundial, se denomina avanzados a aquellos que pertenecen a la categoría de altos ingresos (*high-income*), mientras que los categorizados como emergentes son todos los demás.

2. Como se detalla más adelante, los países que utilizan el USD como referencia surgen del trabajo de Shambaugh (2004).

2 Inflación en una economía abierta y pequeña: un esquema sencillo

Para estudiar el impacto de la depreciación del TCR sobre la tasa de inflación, presentamos un pequeño esquema basado en la tradición “neo-estructuralista”, donde la dinámica de la inflación se estudia a partir del comportamiento de algunos precios clave que componen el índice general de precios (Frenkel, 1986). En este marco, se asume que los precios y, en particular, los salarios son inflexibles a la baja (Olivera, 1960, 1967). El esquema conceptual que se presenta se basa, principalmente, en la exposición de Rapetti (2015).

En una economía abierta, un índice de general de precios domésticos (por caso el IPC, o un índice de precios mayoristas) se compone por precios de bienes transables y no-transables. Consideramos que los bienes no transables son del tipo *fix* (Hicks, 1976, 1989)³, mientras que al interior de los bienes transables podemos distinguir entre exportables e importables. Bajo el supuesto que el índice de precios (P_t) es geométrico, el mismo se representa como:

$$P_t = P_{F,t}^{\alpha_F} P_{M,t}^{\alpha_M} P_{X,t}^{\alpha_X} \quad (1)$$

Donde P_F representa el precio de los no transables *fix*, P_M representa el precio de los importables, P_X el de los exportables, y los parámetros α_i son las ponderaciones en el índice donde por construcción $\sum_i \alpha_i = 1 \quad \forall i = F, M, X$.⁴

La tasa de inflación, en el corto plazo, resulta del comportamiento de este conjunto de precios. En el caso de los bienes *fix*, sus precios son fijados y mantenidos por un período relevante aplicando un *mark-up* ($\delta_F = 1 + \mu_F$ con $\mu_F > 0$) sobre los costos medios “normales”. Estos costos incluyen el pago de salarios, W , y otros servicios

³. La distinción entre bienes *fix* y *flex* y el proceso de determinación de sus precios elaborado por Hicks, es semejante a la distinción del comportamiento de los mercados de subasta (“*auction*”) y clientes (“*customer*”) elaborada en Okun (1981), aunque su fundamentación no es equivalente.

⁴. Esta composición del índice de precios constituye una simplificación respecto de la representada en Rapetti (2015). En términos más generales, dentro de los bienes no transables podemos distinguir entre bienes *flex*, *fix*, y regulados. Los *flex* se transan en mercados del tipo “subasta”, respondiendo su precio relativo a las fluctuaciones que se verifiquen en la oferta y demanda del mercado spot. Los precios de los regulados se asumen como exógenos dado que, en el corto plazo, se determinan por la política económica del gobierno. A efectos de simplificar la exposición y centrarnos en los efectos asociados a un cambio en el TCR, consideramos el caso donde los bienes *flex* y los regulados no forman parte de la canasta. Alternativamente, podría considerarse el caso donde su precio relativo con respecto a la canasta no transable es constante, implicando esto que no contribuyan a generar variaciones en la tasa de inflación.

contratados como alquileres, así como la utilización de insumos importados en el proceso productivo. Si el costo medio se representa como la media geométrica ponderada, el precio de los bienes *fix* es igual a:

$$P_{F,t} = \delta_F \left(\frac{W}{b}\right)^{\theta_w} \left(\frac{P_M}{c}\right)^{\theta_M} \quad (2)$$

con $\sum_i \theta_i = 1$, siendo $\frac{1}{b}$ y $\frac{1}{c}$ los requerimientos unitarios de trabajo e insumos importados, respectivamente.

Tradicionalmente se asume que los precios de los bienes transables se fijan siguiendo la ley de un solo precio (Froot & Rogoff, 1995), con lo cual resultan idénticos a los precios internacionales expresados en moneda doméstica. No obstante, el cumplimiento de la ley requiere (i) ausencia de aranceles u otros impuestos *ad-valorem*, y (ii) competencia perfecta (productores que sean *price-takers* en el mercado mundial). Relajando estos supuestos, podemos plantear que los precios exportables e importables se representan como:

$$P_{X,t} = \delta_{X,t} E_t P_{X,t}^* \quad (3)$$

$$P_{M,t} = \delta_{M,t} E_t P_{M,t}^* \quad (4)$$

Donde E_t representa el TCN, P_X^* y P_M^* son los precios internacionales de los bienes exportables e importables, y $\delta_{X,t}$ y $\delta_{M,t}$ representan los coeficientes de *mark-up* de los bienes transables, bajo el supuesto de competencia imperfecta. En el caso que $\delta_{X,t} = \delta_{M,t} = 1$ se cumple la ley de un solo precio.

Reemplazando (2), (3), y (4) en (1), aplicando logaritmos, y diferenciando con respecto al tiempo, llegamos a la siguiente expresión para la tasa de inflación⁵:

$$\begin{aligned} \hat{P}_t = \pi_t = & (\alpha_M + \alpha_F \theta_M)(\hat{\delta}_{M,t} + \hat{P}_M^*) + \alpha_X(\hat{\delta}_{X,t} + \hat{P}_X^*) + \alpha_F \hat{\delta}_{F,t} \\ & + (\alpha_M + \alpha_X + \alpha_F \theta_M) \hat{E}_t + \alpha_F \theta_W (\hat{W}_t - \hat{b}_t) - \alpha_F \theta_M \hat{c}_t \end{aligned} \quad (5)$$

Vemos entonces que la tasa de inflación de cada período depende de los cambios en: los márgenes (de *fix* y transables), los precios internacionales (exógenos), los

5. La notación \hat{x} simboliza la tasa de variación porcentual instantánea, i.e. $\hat{x} = \frac{\dot{x}}{x}$ donde $\dot{x} = \frac{dx}{dt}$.

salarios, el TCN, y la tecnología (i.e. la productividad del trabajo). La ecuación anterior puede simplificarse si consideramos (i) que los precios internacionales son constantes ($\hat{P}_M^* = \hat{P}_X^* = 0$), (ii) la tecnología se modifica lentamente en el tiempo (i.e. en el corto plazo $\hat{b}_t = \hat{c}_t = 0$). Finalmente, es razonable plantear al *mark-up* como un factor estructural determinado por las condiciones de mercado (e.g. elasticidad precio de la demanda, barreras a la entrada), por lo cual la $E(\hat{\delta}_i) = 0, \forall i = M, X, F$.⁶ Siguiendo esto podemos ver que (5) se reduce a:

$$\pi_t = (\alpha_M + \alpha_x + \alpha_F \theta_M) \hat{E}_t + \alpha_F \theta_W \hat{W}_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

con $\varepsilon_t = (\alpha_M + \alpha_F \theta_M) \hat{\delta}_{M,t} + \alpha_x \hat{\delta}_{X,t} + \alpha_F \hat{\delta}_{F,t}$, y por lo dicho antes, $E(\varepsilon_t) = 0$.

Restando a ambos lados la tasa de inflación del período anterior (π_{t-1}), llegamos a una expresión para analizar las (des)aceleraciones de la tasa de inflación:

$$\Delta \pi_t = (\alpha_M + \alpha_x + \alpha_F \theta_M) (\hat{E}_t - \pi_{t-1}) + \alpha_F \theta_W (\hat{W}_t - \pi_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (7)$$

Definiendo al TCR como $q = E/P$, puesto que asumimos que los precios internacionales están dados, (7) puede re-expresarse como:

$$\Delta \pi_t = (\alpha_M + \alpha_x + \alpha_F \theta_M) \hat{q}_t + \alpha_F \theta_W \hat{\omega}_t + \varepsilon_t \quad (8)$$

con \hat{q}_t y $\hat{\omega}_t$ simbolizando las tasas de variación del TCR y el salario real (W/P), respectivamente.

Podemos ver que la estabilidad de la tasa de inflación requiere que los precios relativos sean estables en el tiempo o, alternativamente, que los efectos inflacionarios del aumento de un precio relativo sean anulados por los efectos deflacionarios asociados a la disminución del otro.

Para clarificar lo anterior asumamos que la economía se encuentra en un “estado estacionario” donde los precios, los salarios y el TCN se mueven en el tiempo a la misma tasa μ . Si ocurre una perturbación que requiere un aumento del TCR (e.g. una caída permanente en la demanda del resto del mundo), la tasa de devaluación del TCN debe aumentar por encima de μ hasta alcanzar el nuevo TCR de equilibrio. Solo

⁶. Este supuesto con respecto a la estructura y estabilidad de los *mark-up* de los bienes transables y no transables se hace en esta sección a efectos expositivos. En la sección siguiente lo relajamos a la hora de analizar los efectos de primera ronda asociados a los shocks devaluatorios.

si el salario nominal reduce su tasa de variación por debajo de μ es factible que la tasa de inflación no se acelere durante el período en que $\hat{q} > 0 \rightarrow \hat{E} > \mu$. Si esto no ocurre, y los salarios continúan creciendo a la tasa del estado estacionario, la corrección de precios relativos requiere un salto de una vez en el nivel de precios y, por lo tanto, de una aceleración “transitoria” en la tasa de inflación (Bruno, 1993).⁷

3 Revisión de la literatura

En el esquema anterior podemos ver que la ocurrencia de “episodios aceleradores” ante cambios prolongados del TCR está sujeta a dos condiciones. Primero, las devaluaciones deben generar una suba del nivel general de precios a partir de su impacto directo en un conjunto de precios. Llamamos a esto efecto impacto, o de primera ronda. En términos del modelo anterior esto equivale a decir que $\alpha_M + \alpha_x + \alpha_F \theta_M > 0$.

Segundo, la suba inicial en el nivel general de precios debe desatar subas de otros precios que no fueron afectados en forma directa por la suba inicial del TCN. Podemos llamar a estas subas efectos de segunda ronda. En el caso del modelo anterior esto está íntimamente ligado al funcionamiento del mercado de trabajo y el comportamiento que presenten los salarios nominales.

3.1 *Efectos de primera ronda*

El impacto directo de una devaluación sobre el nivel de precios debería manifestarse (i) a través de los precios transables que componen el índice, y (ii) por la incidencia de los costos transables en la producción de los bienes y servicios no transables.

Si los precios de los bienes transables se fijan de acuerdo a la ley de un solo precio *el pass-through* a los precios transables es completo (Feenstra & Kendall, 1997). No obstante, la evidencia a favor del cumplimiento de la ley es más bien débil. Resulta un resultado frecuente que *el pass-through* es incompleto (Aron, Macdonald, & Muellbauer, 2014). La explicación de este fenómeno suele asociarse con la presencia

⁷ Al comienzo postulamos que los salarios nominales son inflexibles a la baja (i.e. $\hat{W} \geq 0$). Esto establece un límite para que el sistema de precios acomode un cambio de precios relativos sin generar aceleraciones inflacionarias. Si partimos de (7) y fijamos la tasa de depreciación que se produce para alcanzar el nuevo TCR (i.e. fijamos $\hat{E}_t = \varphi > \mu$), bajo la restricción de salarios nominales rígidos a la baja, la inflación no acelera ($\Delta\pi_t = 0$) si y solo si:

$$\mu \geq (\alpha_M + \alpha_x + \alpha_F \theta_M) \varphi$$

de *mark-ups* variables que absorben las variaciones cambiarias, producto de diversas estrategias de las firmas, entre ellas las de *pricing-to-market* devenidas de entornos de competencia imperfecta (Dornbusch, 1987; Goldberg & Hellerstein, 2008). En términos del modelo anterior esto significa que los impactos asociados a \hat{E} son contrarrestados por disminuciones en $\delta_i \forall i = M, X$. Adicionalmente, podría resultar factible que los bienes *fix* ajusten su margen, absorbiendo los incrementos en el costo de los insumos.

La evidencia parece indicar que en los últimos 20 años, el *pass-through* se ha moderado, tanto en los países desarrollados como en los países emergentes (Frankel et al., 2012; Gust, Leduc, & Vigfusson, 2010). Entre las principales hipótesis que dan cuenta de este cambio estructural se señala (i) el rol de la política monetaria, que ha tendido a consolidar un entorno de inflación baja y estable, fortaleciendo la credibilidad de los bancos centrales y por lo tanto su capacidad de fijar expectativas (Taylor, 2000) y, (ii) un incremento de la competencia en las cadenas de comercialización, haciendo que los productores e intermediarios tiendan a absorber las fluctuaciones cambiarias modificando sus márgenes (Bacchetta & Wincoop, 2003).⁸

3.2 Efectos de segunda ronda

La aceleración inflacionaria que provocan los efectos de primera ronda puede resultar un fenómeno transitorio. Una vez absorbidos sus efectos, el ritmo inflacionario podría retornar al valor de estado estacionario. No obstante, del análisis de la ecuación (9) surge que una dinámica de este estilo en el nivel de precios, requiere de una caída del salario real.

Dependiendo de las condiciones de empleo y poder sindical, podemos asumir que los asalariados demandarán una recomposición de sus ingresos que incluya la suba de los precios observada durante el período de ajuste. Se denomina a este fenómeno como “*real wage resistance*” (Dornbusch, 1980). En presencia del mismo, el salto de precios asociado a los efectos de primera ronda podría generar una tasa de inflación “permanentemente” más elevada.

⁸. Se puede conjeturar que el peso de los componentes no transables, al interior del índice o como parte del precio de los transables (servicios de logística y comercialización, alquileres, etc.) podría haberse incrementado en el tiempo, lo que genera que decrezca la importancia de los efectos de primera ronda. Como se discute en Burstein et al. (2005), en el marco de grandes devaluaciones la dinámica inflacionaria subsecuente se relaciona principalmente con el comportamiento de estos componentes no transables.

La clave de los efectos de segunda ronda en términos del esquema sencillo de la sección 2 está en el funcionamiento del mercado de trabajo y el proceso de fijación de los salarios. Bajo una formulación bastante general, el comportamiento en el tiempo de los salarios responderá a (i) las expectativas de inflación (pues el objetivo de los trabajadores es un salario real determinado), (ii) las condiciones del mercado de trabajo reflejadas en los niveles de desempleo, y (iii) cambios regulatorios e institucionales que afecten la capacidad de negociación sindical (e.g. salario mínimo, seguro de desempleo, entre otros). En términos formales:

$$\widehat{W}_t = \pi_t^e + \phi(u_t, z_t) \quad (9)$$

donde π_t^e representa la expectativa de aumento de precios para el período relevante (la longitud del contrato laboral), y $\phi(u_t, z_t)$ es una función que depende de la tasa de desempleo (u_t) y los factores institucionales (z_t), siendo $\frac{\partial \phi(\cdot)}{\partial u} \leq 0$ y $\frac{\partial \phi(\cdot)}{\partial z} > 0$.

Que los salarios se fijan en función de la inflación refleja que los trabajadores en última instancia negocian bajo una meta de salario real (Olivera, 1991; Vera, 2014), y ciertamente no resulta una hipótesis controversial en ausencia de ilusión monetaria. Los efectos de los factores institucionales y el nivel de desempleo en el proceso de variación de los salarios pueden fundamentarse desde los modelos de “negociación” (Blanchard, 1991; McDonald & Solow, 1981) o los modelos de salarios de eficiencia (Akerlof & Yellen, 1986; Shapiro & Stiglitz, 1984).

Reemplazando (9) en (6), y reordenando, llegamos a la siguiente expresión para la tasa de inflación:

$$\pi_t = \beta \pi_t^e + \beta \phi(u_t, z_t) + \alpha \widehat{E}_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

con $\alpha = \alpha_M + \alpha_x + \alpha_F \theta_M$, y $\beta = \alpha_F \theta_W$, y $\alpha + \beta = 1$. Resulta inmediato notar que (10) se corresponde con una versión general de la Curva de Phillips (Gordon, 2011), con la salvedad que muestra explícitamente el impacto de las variaciones en el TCN en lugar de incorporarlo dentro de los llamados “shocks de oferta” (ε_t), tal como se discute en Rapetti (2015)⁹.

⁹. De nuestra discusión en la sección anterior cabe recordar que, en el caso de esta modelización sencilla, el término ε_t incorpora el efecto de: (i) shocks a los términos de intercambio (precios internacionales), y (ii) cambios en los márgenes (estructura y competencia de mercado).

Retomando la discusión de la sección anterior, se evidencia que el impacto inflacionario asociadas a aumentos en el TCR (i.e. cuando $\alpha > 0$) no genera una aceleración de la tasa de inflación solo en los casos en que: (a) disminuyen las expectativas de inflación de los asalariados, (b) se deteriora la capacidad de negociación por aumentos en el desempleo y cambios institucionales, disminuyendo el salario real de equilibrio, o (c) una combinación de ambos.

Si estas condiciones no se cumplen, el incremento en el TCR genera una aceleración en la tasa de inflación. La misma implicará un cambio transitorio (o no) del proceso inflacionario dependiendo el mecanismo de formación de expectativas o, de forma más general, el mecanismo de actualización de los salarios reales. A los efectos de este trabajo, interesa discutir al menos tres posibilidades: (i) expectativas adaptativas (Phelps, 1969), (ii) indexación a la inflación pasada (Frenkel, 1986), y (iii) expectativas “ancladas” por reglas de política monetaria (Barro & Gordon, 1983)¹⁰.

En el primer caso, las expectativas de inflación siguen un proceso del tipo $\pi_t^e = \theta\pi_{t-1} + (1 - \theta)(\pi_{t-1}^e - \pi_{t-1})$, siendo $0 \leq \theta \leq 1$, por el cual los agentes revisan período a período su estimación de inflación en función de los errores de pronóstico. Si el coeficiente de actualización o aprendizaje (θ) es relativamente elevado (tendiendo a la unidad), un impulso transitorio por efecto de la devaluación, implicará un cambio sostenido en la tasa de inflación ya que el shock se incorpora rápidamente en las expectativas.

Asumiendo que la dinámica del TCN puede representarse a partir de una regla cambiaria que indexa el mismo a la inflación pasada y un término de shock (φ) con el que se modelan cambios en el TCR (i.e. $\hat{E}_t = \pi_{t-1} + \varphi_t$), y que el coeficiente de adaptación θ de las expectativas es igual a la unidad, (10) se transforma en:

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \beta \phi(u_t, z_t) + \alpha \varphi_t + \varepsilon_t \quad (11)$$

¹⁰. El autor no desconoce la versión Nuevo Keynesiana de la Curva de Phillips, completamente *forward-looking* y derivada de un marco micro-fundamentado que modela las decisiones de precios de las firmas. No obstante, tanto en su versión más “pura” (Roberts, 1995), como en su versión “híbrida” que incluye mecanismos ad-hoc de indexación (Christiano, Eichenbaum, & Evans, 2005), su performance empírica es más bien “pobre” (Rudd & Whelan, 2006, 2007). Por esta razón, y a los efectos de mantener una exposición compacta, se opta por estos modelos más “tradicionales”. Cabe resaltar no obstante, que el caso de expectativas ancladas, producto de reglas de política monetaria, es compatible con un mecanismo de expectativas completamente *forward-looking*.

Bajo esta especificación el proceso inflacionario exhibe una fuerte inercia, y los cambios al alza en precios relativos (ya sea por shocks en el mercado de trabajo o al TCR) inducen aceleraciones persistentes en la tasa de inflación. Bajo este marco, el impulso inflacionario asociado al shock cambiario y su propagación en el tiempo, solo podría ser contrarrestado por un cambio en la dinámica de los salarios asociada a (i) aumentos en el desempleo (e.g. un período de tiempo con la tasa por encima del nivel “natural” o NAIRU), o (ii) cambios regulatorios e institucionales que disminuyan el poder de negociación de los trabajadores.

La presencia de indexación (formal o informal) a la inflación pasada puede constituir también una fuente de inercia para el proceso inflacionario, aunque su base teórica es diferente al mecanismo de expectativas adaptativas.

La indexación responde al entorno inflacionario. Cuanto más elevada es la tasa de inflación mayor es la volatilidad de la misma, y mayores son los riesgos de pérdida asociados a los contratos nominales. En regímenes de inflación elevada, el mecanismo indexatorio constituye una respuesta óptima de los agentes para reducir costos de renegociación de contratos y adaptarse al entorno de elevada volatilidad nominal (Frenkel, 1989; Heymann & Leijonhufvud, 1995). Estos mecanismos de indexación presentan períodos de reajuste endógenos a, entre otras variables, el propio nivel de inflación. Por esta razón, esperaríamos que la posibilidad de un cambio permanente en la tasa de inflación luego de un shock al TCR dependa de los niveles de inflación antes de la devaluación. Como se discute en Frenkel (1989): “(...) *la tasa de inflación “permanente” que resulta de igual shock es mayor en una economía adaptada a la inflación que en otras condiciones*”.¹¹

De manera estilizada, muchos modelos señalan que los trabajadores fijan el salario nominal en función de un salario real “aspirado” o meta $\frac{W}{P} = \Omega^s$, y desarrollan mecanismos de renegociación que buscan recuperar el pico de salario real asociado a dicha meta (Frenkel, 1986; Olivera, 1991; Vera, 2014). Suponiendo que los ajustes se realizan de forma sincronizada, ajustando los salarios por la inflación pasada, y que

¹¹. A diferencia de los modelos de “contratos escalonados” con expectativas racionales (Taylor, 1980), donde la inercia del proceso resulta una consecuencia exclusiva de los arreglos institucionales de renegociación salarial, en los modelos estructuralistas la inercia resulta de la combinación de negociaciones de-sincronizadas y prácticas indexatorias que buscan minimizar los costos de información y de conflicto (Frenkel, 1986).

el intervalo de reajuste es equivalente a la unidad temporal -t- de referencia, esto implica una dinámica del salario nominal igual a:

$$\widehat{W}_t = \pi_{t-1} + \widehat{\Omega}^s \quad (12)$$

donde $\widehat{\Omega}^s$ mide los desplazamientos del salario real de equilibrio social. Introduciendo (12) en (6) y asumiendo nuevamente que el TCN sigue una dinámica del tipo $\widehat{E}_t = \pi_{t-1} + \varphi_t$, la tasa de inflación se vuelve:

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \beta \widehat{\Omega}^s + \alpha \varphi_t + \varepsilon_t \quad (13)$$

Como consecuencia de la indexación en el mercados de trabajo se obtiene un resultado típico de los modelos estructuralistas: todo cambio de precios relativos acelera la tasa de inflación (Canavese, 1979; Heymann, 1986). Claramente (13) es un caso extremo, pues suponemos que el desempleo y las instituciones laborales ejercen un rol menor en equilibrar el salario de equilibrio social con el de equilibrio “macroeconómico”.

Finalmente, pasamos a considerar el último caso de interés: expectativas inflacionarias ancladas. Si asumimos que el gobierno o el Banco Central tiene, en última instancia, control sobre la tasa de inflación por medio de instrumentos de política, y el público tiene pleno conocimiento de esto, las expectativas de inflación se basan en el comportamiento esperado de la autoridad monetaria (Barro & Gordon, 1983). Bajo este enfoque las autoridades se comprometen a una regla de política que vincula instrumentos con objetivos. Si la regla resulta “creíble”, en el sentido que es consistente con los incentivos reputacionales o de costos, las expectativas de inflación del público deberían igualarse al objetivo de la autoridad monetaria. En el caso de nuestro modelo, esperaríamos que los asalariados negociaran salarios bajo una expectativa $\pi_t^e = \pi^*$, donde π^* representa el objetivo fijado por el Banco Central.

Reemplazando esta forma de las expectativas en (10) y asumiendo que el TCN se comporta de una forma consistente con el objetivo (i.e. $\widehat{E}_t = \pi^* + \varphi_t$) producto de, por ejemplo, la política monetaria, llegamos a una expresión de la Curva de Phillips bajo “expectativas ancladas”:

$$\pi_t = \pi^* + \beta \phi(u_t, z_t) + \alpha \varphi_t + \varepsilon_t \quad (14)$$

En la medida que las expectativas se orienten a lo dispuesto por la autoridad monetaria, los efectos de aceleración inflacionaria de la devaluación serían de corta duración y explicados únicamente por los efectos de primera ronda.

3.3 Las respuestas de política económica y la influencia del régimen

Ocurrida la devaluación real, es factible que el gobierno aplique una política monetaria contractiva con el objetivo de limitar el impacto inflacionario o, al menos, impedir los efectos de segunda ronda que se canalizan por intermedio del mercado de trabajo. Esto nos lleva a considerar la potencia de la política monetaria como un todo y la efectividad relativa de los diversos canales de transmisión por los cuales opera. En una economía relativamente abierta y financieramente integrada, la política monetaria afecta a la inflación a través de tres canales: expectativas, demanda agregada, y por su impacto sobre el TCN.¹² Teniendo en cuenta el esquema desarrollado en el apartado 2, los primeros dos canales ejercerán su influencia principalmente a través de la dinámica de los salarios, mientras que el tercero afectará directamente a los bienes transables e indirectamente a los no transables, a través de su potenciales impactos en la estructura de costos (insumos importados).

El canal de expectativas, discutido implícitamente al considerar el caso de expectativas “ancladas”, hace referencia a la capacidad que tiene el Banco Central de orientar las expectativas de inflación de los formadores de precio, tanto por medio de anuncios como de forma implícita a través de sus acciones. Si los agentes confían en la capacidad del mismo de cumplir con la meta anunciada (i.e. si goza de credibilidad y reputación), fijarán precios bajo esta pauta y la inflación convergerá a la meta.

El canal de demanda agregada se asocia a la influencia que los cambios en la tasa de interés y el volumen de crédito generan sobre las decisiones de gasto (consumo e inversión) del sector privado. El impacto sobre los precios es indirecto: un aumento en las tasas de interés genera una caída en el gasto agregado, y esto tiende a moderar las subas de precios y salarios por efecto de las menores ventas y los aumentos en el desempleo.

¹². Esta clasificación de los canales constituye una simplificación a meros efectos expositivos. Por ejemplo, dentro del canal de “demanda agregada” estamos incluyendo tanto al canal de tasas de interés, como a los canales de crédito, y los efectos riqueza que generan cambios en la demanda agregada a partir de la modificación de las tasas de corto. Una discusión más detallada de los mecanismos de transmisión de la política monetaria puede consultarse en Agénor & Montiel (2008).

Finalmente, al modificar los rendimientos de los activos domésticos la política monetaria induce a los agentes a cambiar la composición de su portafolio de activos, sustituyendo activos externos por domésticos. En consecuencia, un incremento (disminución) de la tasa de interés doméstica tiende a estabilizar o apreciar (depreciar) el TCN. Esto opera en el proceso inflacionario ejerciendo influencia en los precios de los bienes finales -exportables o importables- y sobre el costo de los insumos importados.

El propio régimen de política monetaria puede influir en las expectativas de inflación de largo plazo. Esta es la idea detrás de los regímenes de “*Inflation Targeting*” (IT). Estos se distinguen por (i) definir a la tasa de inflación como el único objetivo de la política monetaria y del Banco Central, (ii) fijar un objetivo cuantitativo para la misma y especificar el esquema de respuesta de la autoridad monetaria ante los desvíos de la meta, y (iii) adoptar mecanismos de rendición de cuentas y transparencia del proceso decisorio (Hammond, 2012). Se sostiene que la adopción de este esquema podría generar (i) que los impulsos transitorios producto de la devaluación no se perpetúen en el tiempo (Reyes, 2007), y (ii) que el impacto inmediato del TCN (el *pass-through* de corto plazo) tienda a disminuir (Taylor, 2000).

Finalmente, la continuación del impulso inflacionario producido por la devaluación podría verse influido por el régimen cambiario en el que ésta se produzca. La introducción de un régimen cambiario como instrumento para controlar la tasa de inflación ha sido una práctica usual en la historia latinoamericana. Existen gran cantidad de experiencias donde se ha utilizado al TCN como ancla nominal para detener el proceso inflacionario; ya sea fijando el mismo o bajo un esquema de “*crawling peg* activo” (Frenkel & Rapetti, 2010). Claramente, la utilización activa de esta estrategia puede conspirar en contra del cambio de precios relativos. En definitiva, la administración del TCN con posterioridad a la ocurrencia de la devaluación puede influir en la aceleración (o no) de la tasa de inflación, tanto por sus efectos directos como indirectos.

4 Episodios de devaluación real y aceleración inflacionaria

4.1 Datos utilizados

El panel utilizado para detectar los episodios de devaluación real abarca 98 economías, emergentes y desarrolladas, durante el período 1970-2014. La principal

fuentes de información utilizada es la base “*International Financial Statistics*” (IFS) compilada por el FMI. A partir de datos de IPC y TCN nominales con respecto al dólar (USD), se construyen series de TCR bilaterales sobre las cuales se aplica el criterio de identificación que se discute a continuación¹³.

A los efectos de analizar los determinantes de la probabilidad de ocurrencia de un episodio acelerador se construye una base de tipo “corte transversal” incorporando variables de periodicidad anual sobre el nivel de actividad y el régimen monetario. Las fuentes y metodología de construcción se detallan en el apéndice (tabla A1).

4.2 Criterio de identificación de episodios devaluatorios

La metodología aplicada extiende las estrategias de identificación utilizadas por Bussière, Saxena, & Tovar (2012) y Milesi Ferretti & Razin (2000), orientadas a identificar crisis cambiarias. A diferencia de las estrategias de los trabajos antes citados, se opta por parametrizar los umbrales de variación, eliminando la necesidad de adoptar múltiples “definiciones” para los episodios.

El TCR bilateral del país j para el mes t se define como:

$$q_{j,t} = \frac{E_{j,t}^{USD} P_t^{EEUU}}{P_{j,t}}$$

Donde $E_{j,t}^{USD}$ es el TCN bilateral de j contra el USD, P_t^{EEUU} es el IPC de Estados Unidos, y $P_{j,t}$ es el IPC del país j .

Se considera que se produce un episodio de depreciación real “significativo y duradero” cuando se cumplen, simultáneamente, tres condiciones:

1. El TCR (q_t) en un determinado mes (t) exhibe una variación trimestral acumulada superior a un umbral mínimo $\psi > 0$. En términos formales:

$$\frac{q_t - q_{t-3}}{q_{t-3}} \geq \psi \quad (15)$$

2. La variación en el TCR debe estar asociada a un cambio significativo en el TCN (se fija que la variación en el TCN debe ser al menos $2/3$ de ψ), a efectos de

¹³. En algunos casos, para ganar una mayor cobertura temporal, se decidió reemplazar los IPC de carácter nacional reportados en el IFS por IPCs de áreas urbanas, publicados por los institutos nacionales de estadística de cada país. Este es, por ejemplo, el caso de Venezuela, donde se utiliza el IPC metropolitano de Caracas en lugar del IPC de cobertura nacional. En el caso de los países de la zona euro, la serie de TCN surge de empalmar los TCN bilaterales de las monedas nacionales con el TCN Euro/USD aplicando las tasas de conversión fijas publicadas por el Banco Central Europeo.

descartar posibles casos donde la depreciación es un resultado de la dinámica de precios domésticos *vis a vis* los precios internacionales.

3. El TCR, luego de transcurrido un lapso temporal de longitud H_q (i.e. 12, 24, o 36 meses luego del episodio), debe mantenerse en niveles por encima de los que exhibía antes de ocurrido el episodio de depreciación:

$$\frac{q_{t+H_q}}{q_{t-3}} \geq \lambda \quad \text{con } \lambda \geq 1 \quad (16)$$

En resumen, este algoritmo permite detectar episodios de aumentos en el TCN que implican cambios en el TCR en, al menos, una magnitud ψ y que, al cabo de H_q meses de ocurrido todavía presentan un nivel al menos igual al que exhibían antes de la devaluación. Son episodios de depreciación “sostenidos” en el tiempo (durante el horizonte H_q). Se elige analizar la variación en el TCR a lo largo de un trimestre a efectos de contemplar casos donde la devaluación presenta una dinámica más prolongada que la de un salto discreto en un determinado mes. No obstante, bajo el criterio propuesto hay casos en los cuales varios meses seguidos cumplen con las condiciones descritas. Para asociar el shock cambiario a un único mes en particular se fija la ocurrencia del episodio en el mes donde la tasa de devaluación nominal trimestral acumulada es máxima.

4.3 Episodios de devaluación real identificados

La tabla 1 reporta la cantidad de episodios de devaluaciones reales persistentes para un horizonte de evaluación de doce meses ($H_q = 12$). Se presenta la sensibilidad en la identificación de episodios para distintos valores de los dos parámetros principales del algoritmo. Se aprecia que la condición ligada al umbral mínimo de variación trimestral de q (ψ) resulta el parámetro más restrictivo para identificar episodios. En oposición, la condición de permanencia o persistencia del shock cambiario en el tiempo (λ) juega un rol menor a la hora de acotar la cantidad de eventos. Como era lógico suponer, su rol aumenta conforme aumenta la extensión del horizonte H_q (la tabla B1 del apéndice extiende los resultados para valores alternativos de H_q). Para lo que resta del trabajo optamos por fijar $\lambda = 1$. Asimismo, en aras de simplificar la exposición de los resultados se fija el valor del horizonte H_q en 12 meses.

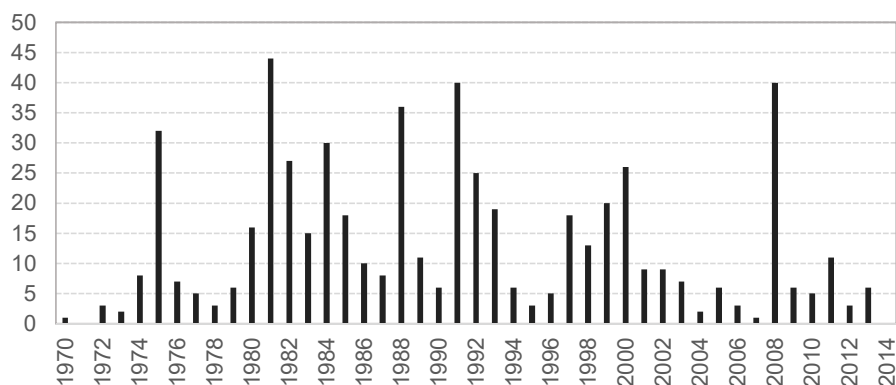
Tabla 1: Cantidad de episodios de depreciación identificados bajo distintas combinaciones de los parámetros

Variación trimestral acumulada en q . $\psi =$

Persistencia		0.05	0.10	0.15	0.20	0.25
en el	1.000	1454	571	266	138	105
cambio de	1.025	1332	546	258	134	100
q	1.050	1193	513	245	132	97
	1.075	1050	478	233	129	95
$\lambda =$	1.100	933	445	208	125	94

Se observa una cantidad aproximadamente equivalente de eventos por década, con excepción de la década de los '70 donde, por cuestiones de disponibilidad de información, el panel presenta una dimensión más reducida. No obstante, se aprecian grandes concentraciones de eventos en torno a años particulares (gráfico 1). En general, estos años coinciden con eventos de crisis internacionales y recesiones en las economías desarrollada. Ejemplos de estos son la crisis del 2008-09, la crisis de deuda de los '80 de Latinoamérica, y las crisis de fines de los '90 en los emergentes, entre otros.

Gráfico 1 – Episodios de devaluación real “significativa y duradera”



Nota: Valores de los parámetros de identificación $\psi = 0.1$, $\lambda = 1$, y $H_q = 12$ meses

La mayoría de los episodios se concentran en entornos inflacionarios con tasas de hasta un 30% anual (promedio de los 6 meses previos), rasgo que se mantiene aun cuando consideramos sólo devaluaciones de mayor tenor.

El gráfico 2 muestra la distribución de la dinámica de la tasa de inflación en torno a los episodios de devaluación detectados. En todos los casos, se toma la variación porcentual respecto a la tasa de inflación que presentaba la economía en $t-3$, donde t

se refiere al mes en el cual se identifica la ocurrencia del episodio de devaluación. De esta manera podemos analizar la dinámica normalizando en función a la inflación previa a la ocurrencia del shock.

El examen de los gráficos permite identificar algunos rasgos relevantes. Cuando consideramos el total de episodios, se destaca que más del 50% de los casos evidencia una aceleración en la tasa de inflación, si bien de magnitudes variables. Esto muestra que, en buena medida, un shock de precios relativos tiende a afectar el nivel general de precios; lo que en versión “dinámica” resulta equivalente a un incremento en la tasa de inflación. Esta conclusión se traslada también cuando consideramos el caso de los avanzados y los emergentes (paneles b y c). No obstante, surgen nítidamente algunas diferencias. En el caso de los emergentes la distribución es más asimétrica y las magnitudes de aceleración son mayores.

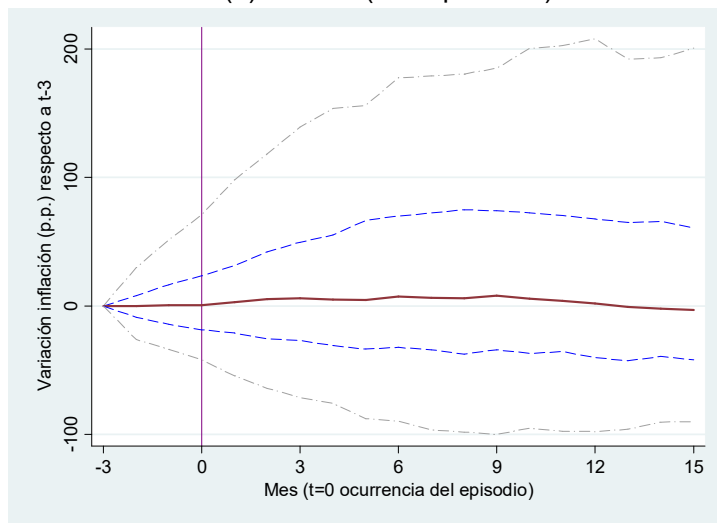
Asimismo, se destaca que, en una proporción no menor de los episodios detectados, la inflación comienza a descender con posterioridad al episodio, aunque esto resulta más apreciable y frecuente en el caso de los países avanzados que en los emergentes.

El resultado básico anterior puede subestimar el efecto del shock de precios relativos sobre la tasa de inflación. Cuando se consideran solo aquellos casos que toman como moneda de referencia al USD el efecto del cambio en el TCR sobre la inflación aumenta significativamente. Utilizando la información provista por la clasificación de Shambaugh (2004) podemos distinguir entre aquellos casos que administraban el TCN (ya sea fijándolo o flotando) en relación al USD y aquellos que tenían un régimen cambiario en relación a una moneda base distinta del dólar (panel d)¹⁴. Se observa que los casos de devaluaciones con referencia al dólar presentan una clara asimetría en la respuesta de la tasa de inflación en comparación con los casos donde la referencia cambiaria es otra moneda.

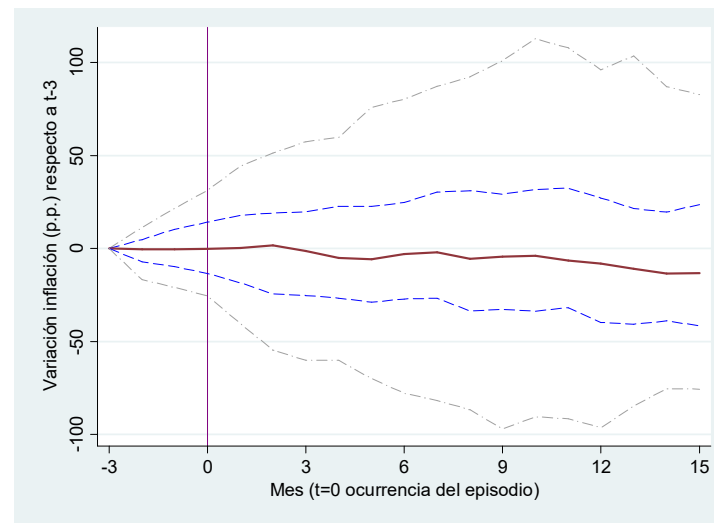
¹⁴. El criterio de Shambaugh se basa en la inspección y análisis del comportamiento de un conjunto de TCN bilaterales. En Shambaugh (2004) la moneda de referencia surge de analizar si las economías fijan el TCN (en rigor, si mantienen una banda de +/- 2%) contra el USD, el resto de las principales monedas (yen, marco alemán, libra esterlina, euro, etc) o contra monedas de relevancia dentro de una región. En los casos donde no se detecta un régimen de fijación, la moneda base se asigna en función de (i) el análisis histórico, o (ii) la existencia de economías dominantes cercanas cuya moneda funciona como referencia de fijación para otras economías vecinas. En caso que ninguno de estos criterios fuera claro, se asume que la moneda de referencia es el USD.

Gráfico 2 - Comportamiento de la inflación durante los episodios de devaluación

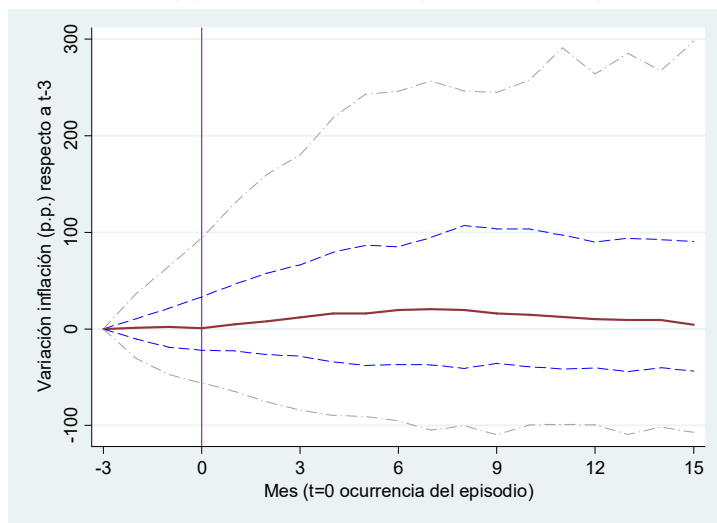
(a) TOTAL (562 episodios)



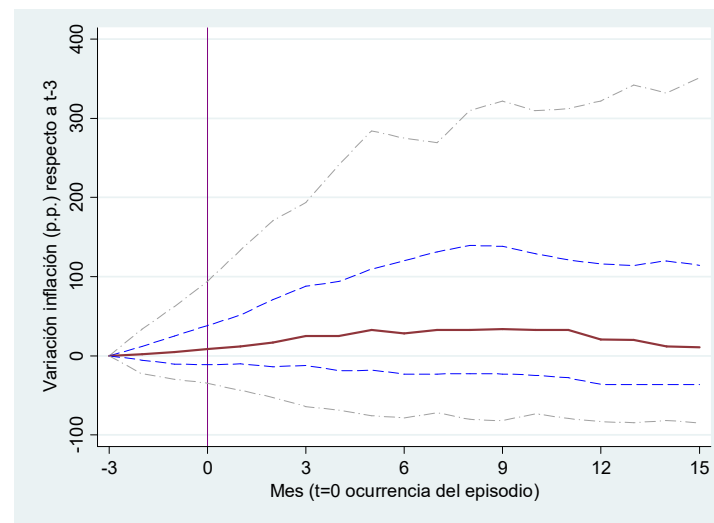
(b) AVANZADOS (191 episodios)



(c) EMERGENTES (371 episodios)

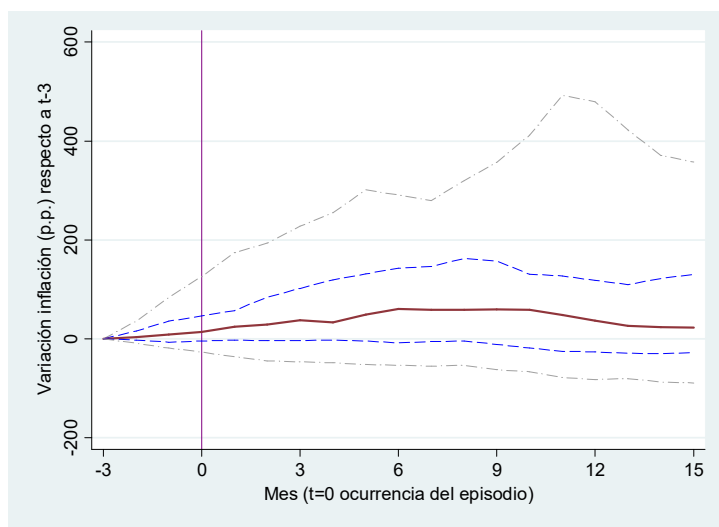


(d) USD COMO MONEDA DE REFERENCIA (244 episodios)

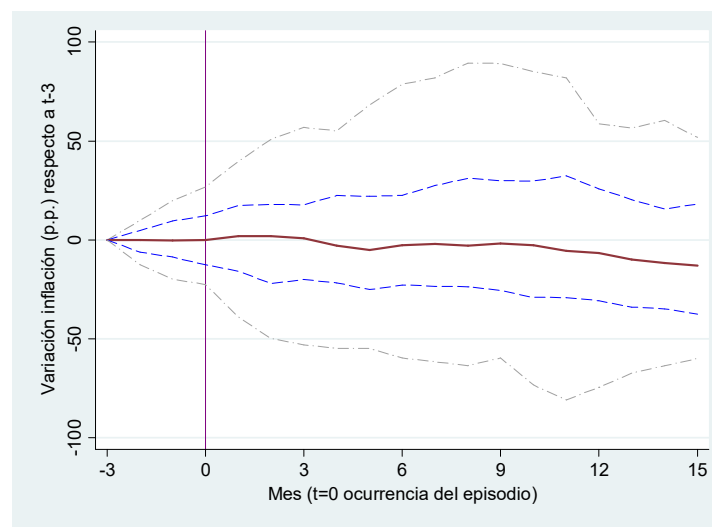


Nota: los gráficos muestran la distribución temporal de la variación (acumulada) de la inflación en torno a los episodios de devaluación detectados bajo $\psi = 0.1$ (571 episodios). La línea roja muestra la mediana, mientras que las azules punteadas representan los percentiles 25 y 75 y las grises los percentiles 90 y 10, respectivamente. La variación en la inflación se mide como el cambio, en puntos porcentuales, con respecto al valor observado al comienzo del episodio (t-3). Se excluyen los episodios para los que no se cuenta con datos de inflación en los 6 meses previos al comienzo del episodio.

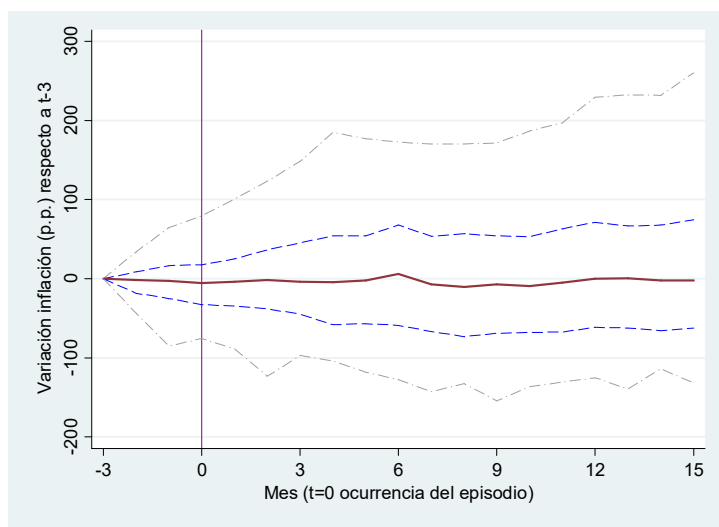
(e) LATINOAMÉRICA (100 episodios)



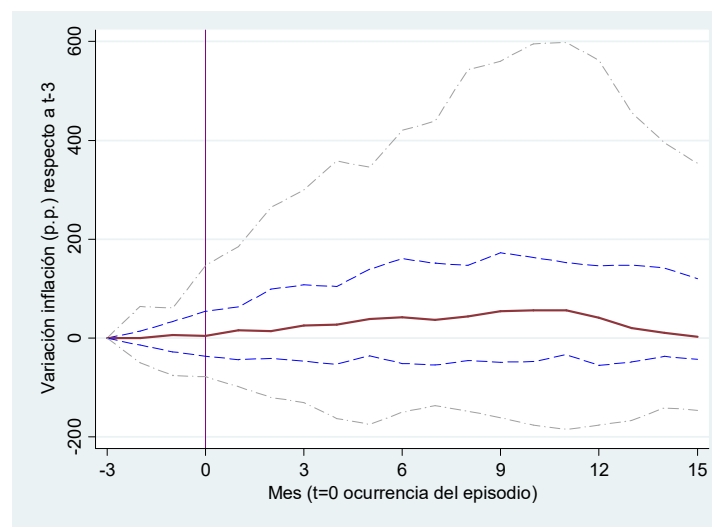
(f) EUROPA (182 episodios)



(g) AFRICA SUBSAHARIANA (185 episodios)



(h) ESTE DE ASIA Y PACÍFICO (47 episodios)



Nota: los gráficos muestran la distribución temporal de la variación (acumulada) de la inflación en torno a los episodios de devaluación detectados bajo $\psi = 0.1$ (571 episodios). La línea roja muestra la mediana, mientras que las azules punteadas representan los percentiles 25 y 75 y las grises los percentiles 90 y 10, respectivamente. La variación en la inflación se mide como el cambio, en puntos porcentuales, con respecto al valor observado al comienzo del episodio ($t-3$). Se excluyen los episodios para los que no se cuenta con datos de inflación en los 6 meses previos al comienzo del episodio.

Cabe destacar la diferencia que se observa en la dinámica entre diversas regiones (paneles e, f, g, h), donde se distingue a Latinoamérica y al Este de Asia y Pacífico por la magnitud de la respuesta inflacionaria (al alza) con respecto a Europa y África Sub-sahariana. Al mismo tiempo, se evidencia una clara asimetría en la distribución temporal para estos casos. En su gran mayoría, los episodios están asociados a un aumento en la tasa de inflación y prácticamente no hay casos de desinflación. Esto es particularmente notorio en el caso de Latinoamérica.

Esto en parte refleja lo discutido anteriormente. En el caso de Latinoamérica el dólar es una moneda de referencia ampliamente difundida, a diferencia del caso europeo o el africano donde se observan muchos casos de fijaciones contra monedas como el marco alemán o el franco. No obstante, es difícil pensar que esta es la única razón fuente de diferencias. La región también destaca por la baja proporción de episodios de devaluación con desaceleración inflacionaria que presenta. Un hecho que destaca a esta región es que, en promedio, presenta las tasas de inflación más elevadas al inicio de los episodios: 292% anual comparado con un promedio de 11% para el resto de los episodios.

4.4 Clasificación de episodios “aceleradores” y “no aceleradores”

Una vez identificados los episodios de depreciación real, se clasifica a los mismos en función de los cambios observados en la tasa de inflación (acumulada 12 meses). Se evalúa el cambio en esta tasa de inflación a H_π meses del a efectos de distinguir los casos donde se advierten aceleraciones apreciables (episodios “aceleradores”) de los que no (“no aceleradores”). Se destaca que H_π no necesariamente coincide con el horizonte H_q mencionado antes.

Un episodio devaluatorio es considerado “acelerador” cuando se cumplen, de forma concomitante, dos condiciones:

1. Transcurrido el horizonte H_π la tasa de inflación (interanual) exhiba un incremento de al menos γ veces con respecto a la tasa de inflación anual al comienzo del episodio (t-3):

$$\pi_{t+H_\pi} > \gamma \pi_{t-3} \text{ con } \gamma > 1 \quad (17)$$

2. La inflación aumente en al menos ε puntos porcentuales. Esto es, se fija una condición de cambio absoluto en la tasa interanual, de la siguiente forma:

$$\pi_{t+H_\pi} - \pi_{t-3} > \varepsilon \quad (18)$$

A efectos de simplificar la cantidad de parámetros “libres” a fijar para la clasificación de los episodios, optamos por una regla que define ε en función del parámetro γ de forma tal que la condición de cambio absoluta incrementa junto con la condición porcentual:

$$\varepsilon = \frac{(\gamma - 1)}{10} + 0.01 \quad (19)$$

Bajo ambas condiciones los episodios de aceleración son aquellos que exhiben (i) un incremento proporcional significativo en la tasa de inflación y, al mismo tiempo, (ii) este incremento implica un cambio absoluto no despreciable. Esto es particularmente relevante para los casos de inflación “baja” (menor al 10% anual) donde la restricción operativa para identificar casos de aceleración es, seguramente, (18) en lugar de (17).

Debido a las magnitudes de cambio en precios relativos que involucran los episodios devaluatorios identificados, se considera necesario incluir la condición de variación absoluta para no clasificar como “acelerador” cambios pequeños en la tasa de inflación que podrían estar asociados a otros factores.

4.5 Frecuencia y características de los episodios “aceleradores”

En la tabla 2 se muestra la proporción o frecuencia de los episodios aceleradores para distintas combinaciones de (i) la intensidad del cambio en q (i.e. el valor del umbral ψ) y, (ii) el valor mínimo de cambio “significativo” en la tasa de inflación (i.e. el valor del parámetro γ , que a su vez determina el valor de ε).

Se aprecia que, cuanto más restrictivo el parámetro de identificación ψ (mayor la variación mínima exigida al TCR) más elevada es la frecuencia de episodios aceleradores, dado un umbral γ de cambio en la tasa de inflación. Esto nos permite entrever un primer resultado central, la ocurrencia de un episodio “acelerador” está asociado a la magnitud del shock devaluatorio. Cuanto mayor es el shock, más elevada la frecuencia.

A medida que se extiende el horizonte de evaluación para los cambios en la inflación $-H_\pi-$ la proporción decrece, lo que marcaría la importancia de los factores de segunda ronda: procesados los impactos de primera ronda, el proceso se sostiene sólo sobre la base de los segundos.

Tabla 2: Frecuencia de episodios “aceleradores” – sensibilidad a distinta intensidad de cambios en q (ψ) y umbrales de incremento en la inflación (γ)

$H_\pi = 6$ meses

		Variación trimestral mínima acumulada en q				
		$\psi =$				
		0.05	0.10	0.15	0.20	0.25
Cambio mínimo en π_{t+H_π} con respecto a π_{t-3}	$\gamma =$ 1.05	35,3%	47,4%	58,6%	69,6%	78,8%
	1.10	30,4%	42,9%	55,6%	68,1%	78,8%
	1.15	26,1%	38,4%	52,6%	67,4%	77,9%
	1.20	23,1%	35,3%	49,6%	64,5%	74,0%
	1.25	20,7%	32,3%	45,9%	60,9%	71,2%
	1.30	18,0%	28,6%	41,4%	56,5%	64,4%

$H_\pi = 12$ meses

		Variación trimestral mínima acumulada en q				
		$\psi =$				
		0.05	0.10	0.15	0.20	0.25
Cambio mínimo en π_{t+H_π} con respecto a π_{t-3}	$\gamma =$ 1.05	36,9%	46,7%	53,8%	60,1%	68,3%
	1.10	32,4%	42,9%	51,5%	59,4%	67,3%
	1.15	29,4%	38,6%	48,9%	56,5%	64,4%
	1.20	26,8%	36,3%	46,2%	53,6%	62,5%
	1.25	23,4%	32,3%	44,0%	52,9%	60,6%
	1.30	21,4%	29,5%	41,0%	52,2%	58,7%

Queda claro que, si bien no es un fenómeno de elevada frecuencia para todas las combinaciones posibles de parámetros, la incidencia no es para nada despreciable. Si consideramos los episodios con umbrales mínimos de devaluación real de entre 10 y 15% observamos que, a 12 meses de la ocurrencia del mismo, un 51.5-36.3% de los eventos muestra tasas de inflación anuales superiores en un 10-20% (2-3 p.p. de cambio absoluto mínimo) a las tasas que prevalecían antes de la devaluación.

Para lo que resta del trabajo, nos focalizamos en los eventos de incremento del TCR con un piso del 10% ($\psi=0.1$), por presentar un número de eventos significativo (no solo en total sino también cuando se subdivide la muestra por regiones). No obstante, en algunos casos se presentan datos y cuadros referidos a umbrales de devaluación real más elevados (i.e. $\psi=0.15$), a efectos de mostrar que los rasgos estilizados se sostienen ante cambios en los parámetros de identificación.

Asimismo, se opta por centrarse en horizontes de evaluación del cambio en la tasa de inflación (H_π) de 6 y 12 meses. Esto, además de permitir simplificar la exposición, obedece a dos motivos. Por un lado, se considera que estos horizontes son de una longitud suficiente para que se manifiesten los efectos de primera y segunda ronda, así como las respuestas de política. Por otra parte, en el caso de horizontes más extensos, resulta muy difícil descartar la influencia de otros factores en la tasa de inflación, no relacionados con el shock devaluatorio inicial al comienzo del episodio.

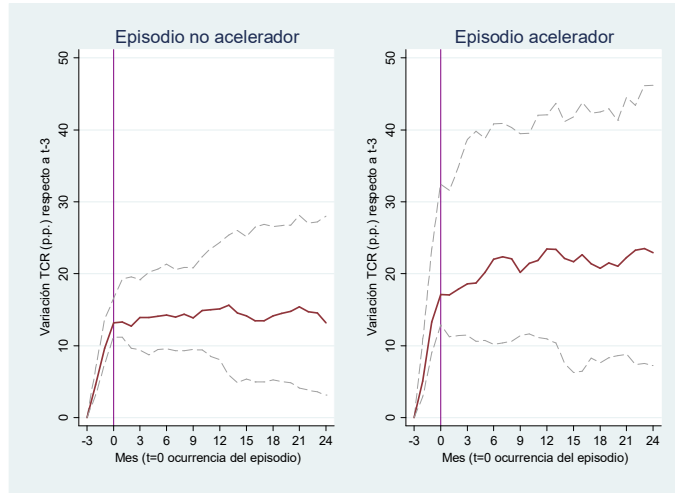
El gráfico 3 permite formarse una idea de la distribución temporal de las 2 variables centrales -el TCR y la tasa de inflación- en torno a los dos tipos de episodios clasificados. En función de lo comentado anteriormente, se analizan los episodios bajo el horizonte $H_\pi = 12 m$. En el apéndice, el gráfico A1 muestra la distribución de la dinámica de ambas variables para las regiones donde se concentran los episodios de devaluación real.

Salta a la vista que la varianza de ambos tipos de episodios es muy diferente, tanto para el TCR como para la tasa de inflación. En parte esto refleja una interacción lógica entre ambas variables: a mayor volatilidad de la inflación esperamos mayor volatilidad del TCR, y viceversa. La distribución de la serie de tiempo está dominada por lo que ocurre con las economías emergentes; no hay diferencias apreciables entre la distribución de estas economías y la muestra completa de episodios (paneles a y b). La magnitud del shock (mediano) del TCR en el caso de los episodios “aceleradores” es claramente mayor que en los “no aceleradores”, con una tendencia a continuar aumentando en los meses posteriores a ocurrido el episodio.

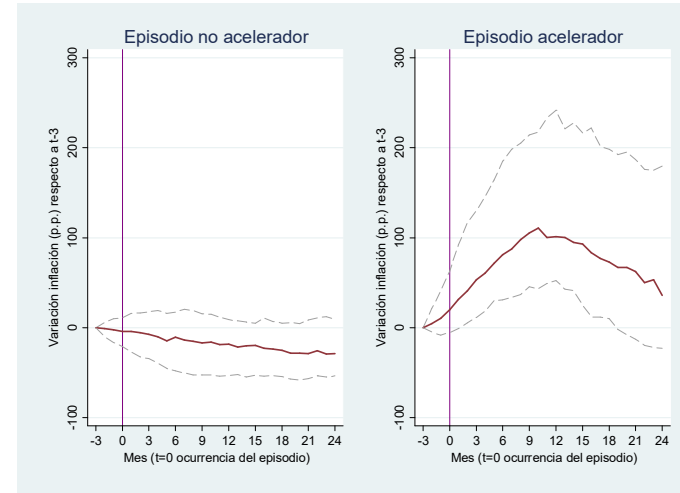
Gráfico 3 – Evolución del TCR y la tasa de inflación en los episodios “aceleradores” y “no aceleradores”

(a) Muestra completa – 562 episodios (desarrollados y emergentes)

Dinámica del TCR

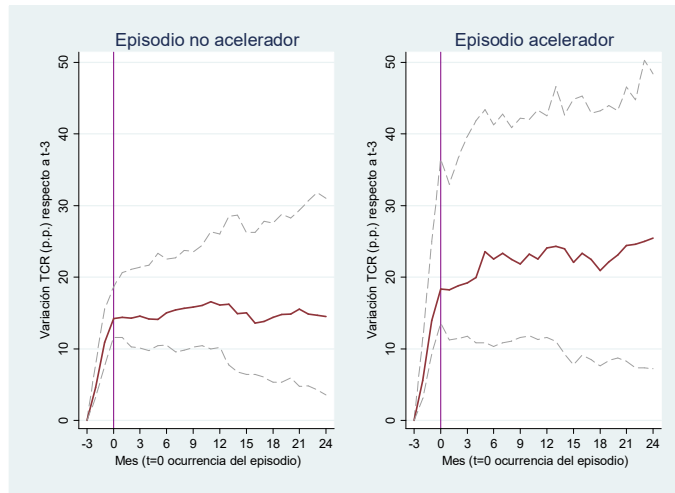


Dinámica de la inflación

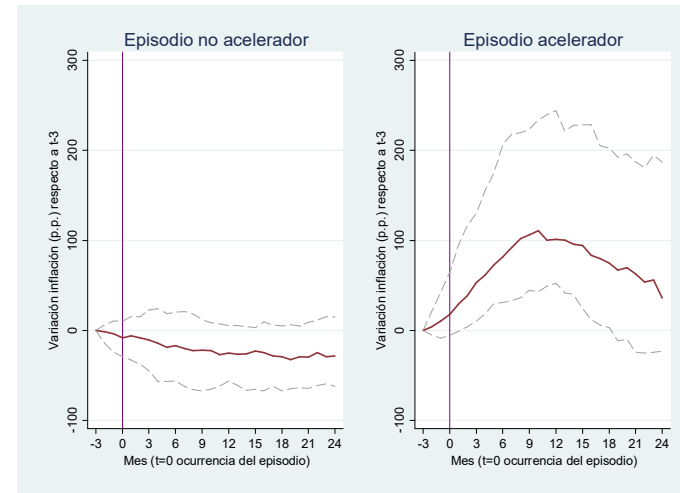


(b) Solamente episodios ocurridos en países emergentes – 371 episodios

Dinámica del TCR



Dinámica de la inflación



Nota: los gráficos muestran la distribución temporal de la variación (acumulada) del TCR y la inflación en torno a los episodios detectados y clasificados bajo $\psi = 0.1$, $\gamma = 1,2$ y horizonte $H_{\pi} = 12 m$. La línea roja muestra la mediana, mientras que las grises punteadas representan los percentiles 25 y 75. La variación del TCR y la inflación se mide como el cambio, en puntos porcentuales, de ambas variables con respecto al valor observado al comienzo del episodio (t-3). Se excluyen los episodios para los que no se cuenta con datos de inflación en los 6 meses previos al comienzo del episodio.

Por su parte, se aprecia que la tasa de inflación en el caso de los eventos aceleradores aumenta a lo largo del horizonte de evaluación seleccionado (12 meses), aunque comienza a bajar con posterioridad, pero manteniéndose en niveles superiores a la dinámica previa. Vale la pena destacar que, dentro de los episodios “no aceleradores”, una parte de la distribución muestra aceleraciones en horizontes inferiores; empero, se observa que la inflación disminuye por debajo del umbral $-\gamma$ a una velocidad elevada y por tanto son clasificados como “no aceleradores”.

Cuando consideramos la distribución asociada a los episodios que ocurren en países que referencian su moneda al dólar, se aprecia que la diferencia en el shock inicial al TCR es algo mayor. Por su parte la evolución de la inflación es semejante a la distribución de los países emergentes, para ambos tipos de episodios, si bien se aprecia que la intensidad en la aceleración es algo mayor.

En la tabla 3 se presenta la distribución de la frecuencia de episodios “aceleradores” en función de los distintos períodos (décadas), regímenes cambiarios, regiones geográficas y nivel de desarrollo de los países que componen la muestra, para los parámetros seleccionados¹⁵. Se contrastan las frecuencias observadas para el total de eventos con las observadas cuando sólo se consideran los casos de países con referencia cambiaria al USD.

A diferencia de lo postulado por la literatura de *pass-through*, no se evidencia una clara disminución en la frecuencia de los casos “aceleradores” a lo largo del tiempo: mientras en la década de los ´70 y ´80 aproximadamente el 34% de los casos constituían episodios “aceleradores”, en la década de los 2000 se aprecia que solo el 28% de los casos muestra cambios prolongados en la inflación. Esto es más notorio cuando restringimos el análisis al caso de países con referencia al USD. No obstante, si solo se consideran episodios con devaluaciones reales de mayor tenor se aprecia una disminución más significativa en la proporción de episodios inflacionarios a lo largo del tiempo.

¹⁵. Las tablas B4 y B5 del apéndice muestra la frecuencia de episodios aceleradores bajo horizontes alternativos, tanto para el caso de H_q como de H_π .

Tabla 3 – Frecuencia de episodios “aceleradores”: distribución por década, región, nivel de desarrollo y régimen cambiario

Episodios de devaluación real identificados y clasificados con $\psi = 0.1$ y $\gamma = 1.2$

	Todos los casos			Solo países con USD como moneda de referencia		
	$H_{\pi} = 6m$	$H_{\pi} = 12m$	Cantidad episodios	$H_{\pi} = 6m$	$H_{\pi} = 12m$	Cantidad episodios
Década						
[1970-1979]	33%	33%	36	48%	41%	30
[1980-1989]	34%	34%	130	56%	51%	85
[1990-1999]	32%	33%	89	61%	46%	62
[2000-2014]	28%	28%	62	39%	40%	72
Región						
East Asia & Pacific	47%	43%	47	53%	44%	36
South Asia	33%	20%	15	33%	22%	9
Europe & Central Asia	10%	9%	186	27%	23%	32
Latin America & Caribbean	63%	55%	102	63%	54%	92
Middle East & North Africa	36%	45%	33	63%	75%	8
Sub-Saharan Africa	33%	39%	187	48%	45%	71
Grado de desarrollo						
Avanzados	9%	8%	192	18%	15%	35
Emergentes	44%	44%	379	57%	50%	214

La frecuencia media difiere sensiblemente para las economías desarrolladas y emergentes y, de forma semejante, se observa una marcada disparidad entre las regiones: Latinoamérica y África sub-sahariana exhiben la mayor frecuencia de episodios aceleradores. Esta diferencia de frecuencias tiene asociada también una diferencia significativa en la dinámica del TCR y la inflación en torno al evento. El gráfico A1 del apéndice muestra el comportamiento disímil que presentan las regiones de mayor frecuencia con respecto a dos regiones donde la incidencia es menor (Europa y el Este de Asia y Pacífico).

La tabla 4 muestra la relación entre el régimen inflacionario previo al episodio devaluatorio y la frecuencia de los episodios “aceleradores”, tanto para emergentes como para desarrollados. Mayores niveles de inflación previos a la ocurrencia del episodio devaluatorio se asocian, *ceteris paribus*, a una mayor frecuencia de eventos de aceleración inflacionaria.

La proporción de casos aceleradores se incrementa en los episodios de mayor inflación inicial. La relación emerge más nítidamente cuando consideramos a la muestra en su conjunto y no tenemos en cuenta el grado de desarrollo, pero esto podría reflejar una menor incidencia de los efectos de primera ronda en los países desarrollados (mayor presencia de *pricing-to-market*) en lugar de una diferencia en los efectos de segunda ronda y el funcionamiento del mercado de trabajo.

Tabla 4 – Frecuencia de episodios “aceleradores” y entorno inflacionario

Episodios identificados bajo $\psi = 0.1, \gamma = 1.1$

<i>Inflación anual en los 6 meses previos al episodio</i>	H_{π} = 6 meses	H_{π} = 12 meses	<i>Cantidad de episodios</i>
Avanzados	14%	14%	191
Menor a 10%	11%	12%	140
10-30%	17%	13%	47
30-50%	100%	100%	1
50-100%	-	-	0
Mayor a 100%	67%	67%	3
Emergentes	51%	52%	371
Menor a 10%	50%	55%	178
10-30%	43%	48%	128
30-50%	77%	54%	26
50-100%	65%	50%	20
Mayor a 100%	68%	42%	19
Total general	38%	39%	562

Episodios identificados bajo $\psi = 0.1, \gamma = 1.2$

<i>Inflación anual en los 6 meses previos al episodio</i>	H_π = 6 meses	H_π = 12 meses	<i>Cantidad de episodios</i>
<i>Avanzados</i>	9%	8%	191
Menor a 10%	5%	5%	140
10-30%	15%	13%	47
30-50%	100%	100%	1
50-100%	-	-	0
Mayor a 100%	67%	67%	3
<i>Emergentes</i>	44%	45%	371
Menor a 10%	42%	47%	178
10-30%	38%	41%	128
30-50%	69%	50%	26
50-100%	55%	50%	20
Mayor a 100%	68%	37%	19
<i>Total general</i>	32%	32%	562

La relación entre inflación inicial y la frecuencia de un episodio “acelerador” puede ser producto de, al menos, dos causas no necesariamente excluyentes. Por un lado, a nivel macroeconómico, puede ser explicado por el desarrollo de mecanismos indexatorios en entornos de elevada inflación (Dornbusch & Fischer, 1993; Frenkel, 1986). Desde un punto de vista “microeconómico”, los entornos de elevada inflación y los shocks con consecuencias inflacionarias tienden a “depreciar” la información de precios relativos en manos de los consumidores, lo que tiende a incrementar el poder de monopolio de las firmas si la búsqueda de información es costosa (Tommasi, 1994). En consecuencia, ante un shock de costos las firmas tienden a incrementar su *mark-up* lo que tiende a exacerbar la respuesta inflacionaria.

Un rasgo a destacar es la relativamente baja frecuencia de eventos aceleradores en el caso de economías que operaban con tasas de inflación anual superior al 100%, en especial cuando consideramos un horizonte $-H_\pi-$ superior a los 6 meses. En este caso, lo que ocurre en la mayoría de los casos es que la devaluación es el disparador de un evento de hiperinflación que, como señala la experiencia histórica, son fenómenos de corta duración en el tiempo. Las hiperinflaciones generan tal daño al sistema de precios que la actividad económica se deteriora y los mercados operan en forma “caótica”: la volatilidad en los precios relativos aumenta, los mercados de crédito a plazo desaparecen y muchas transacciones no pueden realizarse por “falta de

precios” (Heymann & Leijonhufvud, 1995). La implementación de un programa de estabilización resulta inevitable.

Tabla 5 – Frecuencia de episodios “aceleradores” y nivel de actividad

Episodios identificados bajo $\psi = 0.1, \gamma = 1.2$

		Episodio "no acelerador"			Episodio "acelerador"		
		Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Percentil 25	Mediana	Percentil 75
Brecha de producto (OG)							
Avanzados	OG en T-1	-1.8%	-0.6%	0.4%	-1.3%	-0.4%	1.9%
	OG en T	-1.3%	0.0%	0.8%	-1.2%	-0.6%	0.4%
	OG en T+1	-0.6%	0.4%	1.4%	-0.4%	0.7%	1.5%
Emergentes	OG en T-1	-2.1%	-0.5%	1.2%	-2.8%	-0.6%	1.0%
	OG en T	-1.3%	0.0%	1.4%	-1.2%	0.8%	3.0%
	OG en T+1	-0.8%	0.7%	2.5%	-0.4%	1.1%	3.0%

Nota: distribución de la brecha de producto y la variación del mismo en años previos y posteriores a la ocurrencia del episodio. T señala el año en el que tiene lugar el episodio. La brecha de producto se estima por el método HP siguiendo la regla de Ravn & Uhlig (2002). Ver tabla A1 del apéndice.

La tabla 5 introduce una aproximación a la relación entre el estado del nivel de actividad y la ocurrencia de los episodios aceleradores. En la misma se muestra la distribución anual (reportando los percentiles 25, 50 y 75) de la brecha de producto. No se aprecian grandes diferencias entre las distribuciones para cada tipo de episodio, por lo que es de esperar que el estado del nivel de actividad no contribuya significativamente para explicar la ocurrencia del fenómeno de interés. A priori, podemos decir que si el producto efectivo (y, por tanto, la brecha con respecto al potencial) se comporta de forma semejante en los episodios que experimentan aceleraciones significativas en la tasa de inflación con respecto a aquellos que no, no deberíamos esperar que este factor contribuya a explicar el comportamiento divergente de los precios.

En línea con los resultados de Bussière et al. (2012), la tabla anterior parece indicar que existe una dinámica común del producto asociada a la ocurrencia del cambio en el TCR. Pero, de ser esto así, no podríamos esperar que cambios diferenciales en la demanda agregada y el desempleo resulten en dinámicas diferenciales de la tasa de inflación por su incidencia sobre el mercado de trabajo. Sea que dominan los efectos

expansivos asociados a la variación en el TCR, como encuentran Bussière et al. (2012), o los contractivos, si la dinámica del producto está mayormente relacionada con este factor, resulta lógico esperar que no ejerza influencia determinante sobre la dinámica diferencial de los precios.

Tabla 6 – Influencia de la política monetaria¹⁶

Frecuencia de episodios “aceleradores” identificados bajo $\psi = 0.1$

Régimen de Pol. Monetaria (año anterior al ep)	Avanzados		Emergentes	
	$H_{\pi} =$			
	6 meses	12 meses	6 meses	12 meses
Inflation targeting	7%	7%	16%	16%
Resto	9%	9%	46%	46%

Nota: clasificación de episodios con regímenes de “inflation targeting” construida en base a trabajos identificados en la tabla A1 del apéndice.

Finalmente, cabe destacar la influencia aparente del régimen de política monetaria y de la estrategia cambiaria adoptada. En la tabla 6 se muestra la frecuencia de episodios aceleradores en función del régimen de política monetaria del Banco Central en el año previo a la ocurrencia del evento. Se observa un cambio drástico en la frecuencia para aquellos eventos donde el Banco Central sigue un régimen de IT, en especial para el caso de las economías emergentes.

Este resultado es razonable. Bajo IT esperamos que la autoridad monetaria reaccione más prontamente y con mayor vigor ante incrementos en la inflación. No obstante, debe tenerse presente que los regímenes de IT se han establecido en economías que partían de tasas bajas de inflación. El efecto asociado al régimen de IT podría en este sentido ser consecuencia de (i) un entorno de bajas tasas de inflación, o (ii) reflejar la mejor calidad de las instituciones de política asociados este esquema de política monetaria.

Una respuesta preliminar en favor de la segunda hipótesis surge de la tabla 7. Allí se muestran la cantidad de episodios “aceleradores” y “no aceleradores” que han

¹⁶. A efecto de hacer comparable los regímenes de política monetaria, la tabla se refiere a la frecuencia de episodios aceleradores solo para las décadas posteriores a 1990, dado que no existen casos de Inflation Targeting con anterioridad: Nueva Zelanda es el primer país en desarrollar y adoptar este régimen en 1989. Véase Hammond (2012).

ocurrido para países emergentes a partir del año 1990 con inflaciones iniciales bajas (inferior al 10% anual), distinguiendo entre los casos donde el banco central tenía en funcionamiento un régimen de IT u otro régimen. De la lectura de la misma se desprende que, aún bajo condiciones de baja inflación, la incidencia de los episodios “aceleradores” es sustancialmente menor bajo regímenes de IT que bajo otros esquemas de política monetaria.

Tabla 7 – Cantidad de episodios “aceleradores” y “no aceleradores” bajo IT

-Países emergentes, ocurridos en 1990-2014, inflación inicial “baja” (menor al 10%)-

Régimen de Pol. Monetaria (año anterior al ep.)	$H_{\pi} = 6 \text{ meses}$		$H_{\pi} = 12 \text{ meses}$	
	Tipo de episodio			
	<i>No acelerador</i>	<i>Acelerador</i>	<i>No acelerador</i>	<i>Acelerador</i>
<i>Inflation Targeting</i>	20	3	19	4
<i>Resto</i>	70	36	61	45

En cuanto a la influencia de la política cambiaria, la tabla 8 muestra el comportamiento del anclaje cambiario en cada tipo de episodio. El grado de anclaje cambiario se define como la variación en el TCN en los H_{π} meses posteriores a lo ocurrencia del shock en el TCR, con respecto a la variación que había exhibido en un período de igual longitud antes de dicho shock. Formalmente:

$$AC_{H_{\pi}} = \frac{TCN_{t+H_{\pi}}/TCN_t}{TCN_{t-3}/TCN_{t-3-H_{\pi}}} - 1$$

Podemos ver que cuando $AC_{H_{\pi}}$ tiende a cero o incluso, es negativo, mayor es la influencia desinflacionaria del TCN (mayor es su rol como ancla). En el caso donde es equivalente a cero, la devaluación es esencialmente un cambio de la paridad en el marco de un régimen cambiario fijo.

La tabla 8 reporta el grado de anclaje promedio por tipo de episodio. Se aprecia que, tanto en el caso de los países avanzados como los emergentes, los episodios “aceleradores” se corresponden con menores niveles de anclaje cambiario. Esto es más notorio en el caso de los emergentes.

El hecho estilizado que surge es que, en promedio, los episodios “no aceleradores” se distinguen por presentar un TCN que, luego de ocurrida la devaluación tiende a fijarse o bien, mantienen una tasa de devaluación semejante a la que prevaleció previamente a la ocurrencia del episodio devaluatorio. Así, en el caso de una

devaluación en el marco de un régimen de tipo de cambio fijo, los episodios “no aceleradores” se asocian, en promedio, a episodios de devaluación discreta donde el TCN se fija en una nueva paridad (una especie de cambio “*once and for all*”). Por oposición, los episodios “aceleradores” se asocian a casos donde el TCN se deprecia a una tasa más alta de la que exhibía antes del cambio en el TCR, lo que tendería a contribuir en la aceleración de la tasa de inflación, por medio de sus efectos directos e indirectos.

Tabla 8 – Influencia de la política cambiaria

Grado de anclaje cambiario en episodios “aceleradores” y “no aceleradores” identificados bajo $\psi = 0.1$. Promedio de anclaje por tipo de episodio.

Tipo de episodio	Avanzados		Emergentes	
	$H_\pi =$			
	6 meses	12 meses	6 meses	12 meses
"No acelerador"	0.03	0.04	0.03	0.09
"Acelerador"	0.08	0.33	0.34	0.62

5 Análisis econométrico: probabilidad de episodios “aceleradores”

5.1 Estrategia de estimación

En esta sección pasamos a analizar los determinantes de la frecuencia de episodios aceleradores, teniendo en cuenta los rasgos estilizados discutidos anteriormente. Los episodios detectados y clasificados en el panel de frecuencia mensual son agregados en una base de corte transversal junto con variables disponibles bajo una frecuencia anual (e.g. la brecha de producto, y el régimen de política monetaria). La estrategia de análisis propuesta presenta un carácter “episódico” semejante al empleado por Borensztein & De Gregorio (1999), en su análisis de los determinantes del *pass-through* luego de episodios de grandes devaluaciones nominales.

En nuestro caso, la clasificación de los episodios entre aquellos que exhiben una aceleración cuantitativamente significativa en la tasa de inflación (y aquellos que no) nos permite realizar un análisis mediante modelos de probabilidad (en este caso un *probit*). Esto es, la variable dependiente de interés (χ) adquiere un valor igual a 1 si el episodio, bajo un horizonte H_π y un valor específico del parámetro γ , es clasificado como acelerador y un valor igual a 0 en caso contrario. La pregunta que intentamos responder en esta sección es: ¿Cuánto contribuyen los diversos efectos de primera y

segunda ronda, así como las respuestas de política para explicar la frecuencia observada (probabilidad de ocurrencia) de episodios aceleradores? En última instancia, apuntamos a entender las circunstancias bajo las cuales un cambio de precios relativos (cambios en el TCR) implica una aceleración prolongada y cuantitativamente significativa en la tasa de inflación.

En lo que sigue, siguiendo el análisis de las secciones anteriores, se utiliza una especificación dada por la siguiente combinación de parámetros $\psi = 0.1$, $\lambda = 1$, y $H_q = 12$ meses, lo que implica un total de 571 episodios. Bajo esta especificación se analiza la probabilidad de ocurrencia de episodios “aceleradores” clasificados bajo $\gamma = 1.2$ y horizontes $-H_\pi-$ de 6 y 12 meses. De esta forma, se clasifican 183 y 142 episodios como “aceleradores” para horizontes a 6 y 12 meses, respectivamente. No obstante, a efectos de considerar potenciales problemas de medición y clasificación, se estiman y reportan los resultados para diversas combinaciones de los parámetros.¹⁷

El modelo de probabilidad condicional analiza la incidencia de los siguientes factores: (i) la tasa de inflación observada al inicio del episodio de devaluación, (ii) la presencia o ausencia de regímenes inflacionarios del tipo IT, (iii) la incidencia del “anclaje cambiario” posterior a la ocurrencia del shock devaluatorio, y (iv) las condiciones de demanda efectiva (influidos por efecto de la política monetaria u otros shocks de política).

En términos formales, el modelo de probabilidad a estimar es del siguiente estilo¹⁸:

$$P(\chi = 1 | X) = G(\theta_0 + \theta_1\pi_{t-1} + \theta_2IT + \theta_3AC + \theta_4GAP + d_T) \quad (21)$$

Donde π_{t-1} es la tasa de inflación al inicio del episodio, IT es una variable dummy que toma valores igual a uno si hay un régimen de *inflation-targeting*, AC indica el grado de anclaje cambiario para el horizonte H_π , GAP es una variable que representa la brecha de producto (exceso de demanda), y, finalmente, d_T son un conjunto de variables binarias por década utilizadas como controles de efectos temporales.

¹⁷. Por razones de espacio estos resultados no se reportan este trabajo. El autor los pone a disposición de aquel que los requiera.

¹⁸. La función G representa una función de distribución acumulada definida sobre el índice definido por los parámetros y variables explicativas (θX). En el caso de los modelos probit, la función G es la función asociada a la normal estándar. La transformación de la función lineal a partir de la función G(.) garantiza que los valores estimados por el modelo se restrinjan estrictamente al intervalo [0,1], implicando esto que los efectos parciales, a diferencia del modelo de probabilidad lineal, no sean constantes y dependan del punto del índice donde se calcule el efecto (Wooldridge, 2010).

Usamos la tasa de inflación pasada para analizar, indirectamente, la contribución del entorno inflacionario en la ocurrencia de un episodio “acelerador”. Como se desprende de lo expuesto en las secciones previas, esto puede estar asociado al rol de las expectativas *backward looking* (o las prácticas indexatorias), parte central de los efectos de segunda ronda, o bien reflejar el mayor poder de mercado de las firmas producto de la pérdida de información para el consumidor. La variable *GAP* intenta captar los efectos asociados al desempleo y su influencia en la evolución de los salarios. Finalmente, las variables asociadas al comportamiento del TCN y el régimen monetario nos permiten apreciar la influencia del régimen y la efectividad de las respuestas de política económica (monetarias y/o cambiarias) que aplican las autoridades.

Como establecen Horrace & Oaxaca (2006), excepto bajo supuestos muy restrictivos los modelos lineales de probabilidad generan estimaciones sesgadas e inconsistentes de los parámetros de interés. Si bien los modelos no lineales presentan sesgos en muestras pequeñas, al menos son consistentes. Asimismo, en caso de errores de medición en la variable dependiente, las implicancias son menos severas para los modelos no lineales con respecto a los lineales: en estos últimos los parámetros son simplemente no identificables (Hausman, Abrevaya, & Scott-Morton, 1998).

Un control importante a incluir es la magnitud del shock devaluatorio. En este sentido, una buena parte de la frecuencia en los episodios con aceleración inflacionaria podría deberse simplemente a un mayor cambio en el TCR (en promedio) en un tipo de episodio con respecto a los otros. Para evitar esto, todas las estimaciones controlan por la tasa de variación del TCR acumulada en los 3 meses en los que se evalúa la ocurrencia del episodio.

Se opta por descartar episodios extremos (hiperinflaciones) que por sus características intrínsecas no se sostienen en el tiempo, afectando la estabilidad y significatividad de los parámetros de interés. Por esta razón, en las estimaciones se restringe la muestra a aquellos eventos donde la tasa de inflación anual promedio de los 6 meses previos al episodio es inferior al 100%¹⁹. Este procedimiento es semejante

¹⁹. Si bien este umbral está lejos de la definición clásica de hiperinflaciones de Cagan (1956), coincide con el límite utilizado para distinguir los eventos de inflación extrema o hiperinflaciones “modernas” (Fischer, Sahay, & Végh, 2002).

al utilizado por Borensztein & De Gregorio (1999), Ca'Zorzi, Hahn, & Sánchez (2007), y Caselli & Roitman (2016), entre otros.

5.2 Resultados

Las tablas 9 a 12 presentan los resultados principales del análisis econométrico, para horizontes de cambio en la inflación $-H_{\pi}$ - de 6 y 12 meses. En todas las tablas se reportan los efectos marginales valuados en los valores medios de las variables regresoras.

La tabla 9 analiza los determinantes de la frecuencia de episodios “aceleradores”, considerando el total de episodios. Es decir, agrupando casos de países avanzados y emergentes. Las columnas (1) a (3) se refieren a episodios clasificados teniendo en cuenta horizontes de 6 meses, mientras que las columnas (4) a (6) refieren a horizontes de 12 meses. Por su parte, las columnas (1) y (4) muestran los resultados de regresiones para todo el período (1970-2014), mientras que las columnas (2) a (3) y (5) a (6) descomponen la muestra en 2 sub-períodos: 1970-1989 y 1990-2014. De esta manera, evaluamos la estabilidad de los coeficientes a diferentes entornos temporales, como una estrategia de control diferente del uso de las variables *dummy* por década (identificadas como [1990-1999] y [2000-2014]).

De la lectura de esta primera tabla se desprende que una mayor tasa de inflación inicial incrementa significativamente la probabilidad de ocurrencia de un episodio acelerador. Cada punto de inflación anual implica un incremento de, aprox. 0,8%-0,4% en la probabilidad de ocurrencia. El resultado se mantiene para ambos horizontes y para los distintos sub-períodos. Asimismo, es robusta a variaciones en los parámetros ψ y γ utilizados en la identificación (resultados no reportados).

Surge también que la brecha de producto (del año $-T$ - en que ocurre el episodio, o el año anterior) presenta una influencia moderada o inclusive no significativa a la hora de explicar la frecuencia. En otras palabras, el estado del nivel de actividad parece tener poca influencia en la dinámica de la tasa de inflación para estos horizontes. En algunos casos, el signo es contrario al esperado, con una asociación positiva entre la brecha de producto y la aceleración de la inflación²⁰.

²⁰. Recordemos que, en nuestro caso, la brecha se define como la diferencia entre la tendencia HP y el PIB observado. De esta forma, una brecha positiva implica un “exceso de oferta” o una “deficiencia de demanda agregada”, lo que debería ejercer una influencia negativa sobre la tasa de inflación.

Tabla 9 - Probabilidad de episodios aceleradores: todos los países
Estimaciones probit. Episodios identificados y clasificados bajo $\psi = 0.1$, y $\gamma = 1.2$

VARIABLES	=1 si episodio acelerador ($H_{\pi}=6$ meses)			=1 si episodio acelerador ($H_{\pi}=12$ meses)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caso Base	1970-1989	1990-2014	Caso Base	1970-1989	1990-2014
Inflacion anual (12m) en t-1	0.719*** [0.15218]	0.565*** [0.14921]	0.867*** [0.25316]	0.400*** [0.12323]	0.378*** [0.14215]	0.436* [0.23938]
Output gap en T-1	-1.591* [0.88452]	-0.440 [1.20614]	-2.509* [1.38021]	-0.188 [0.83957]	0.468 [1.12702]	0.432 [1.33812]
Output gap en T	-0.061 [0.72933]	-1.787 [1.17715]	1.007 [0.92860]	0.948 [0.75548]	0.063 [1.10657]	1.762* [1.04412]
=1 si Inflation Targeting en T-1	-0.217*** [0.05934]		-0.163** [0.06481]	-0.232*** [0.05541]		-0.170** [0.06706]
Anclaje cambiario 6m ¹	-0.223* [0.12146]	-0.307 [0.19302]	-0.159 [0.13923]			
Anclaje cambiario 12m ¹				-0.098** [0.04812]	-0.110* [0.05869]	-0.454*** [0.10915]
[1990-1999]	0.009 [0.05257]			0.037 [0.05189]		
[2000-2014]	0.093 [0.06967]			0.103 [0.06736]		
Shock inicial al TCR (q_t/q_{t-3})	0.362* [0.18861]	0.580* [0.35254]	0.237 [0.20026]	-0.093 [0.07606]	-0.153 [0.09337]	0.252 [0.20708]
Observaciones	492	241	251	492	241	251
Pseudo R2	0.149	0.157	0.162	0.0630	0.0484	0.145

Se reportan los efectos marginales valuados en los valores medios de los regresores. Errores estándar robustos entre corchetes. Se excluyen los episodios con inflación anual promedio superior al 100% en los 6 meses previos. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

¹ La variable "anclaje cambiario" se multiplica por (-1) para facilitar la lectura de los resultados.

Se aprecia que la existencia previa de un régimen de IT implica una disminución significativa en la probabilidad de ocurrencia, tanto en la muestra en general como en el período más reciente cuando estos regímenes de política monetaria cobraron popularidad. Asimismo, la política cambiaria parece ejercer un rol significativo: cuanto mayor es el grado de anclaje cambiario con posterioridad al episodio de devaluación (i.e. más cercano al 0), menor es la posibilidad que se experimente una aceleración sustancial en la tasa de inflación.

La influencia del régimen monetario parece más robusta que la asociada a la política cambiaria. Cuando consideramos valores alternativos de los parámetros de identificación y clasificación, el signo y magnitud asociado a IT se mantiene, pero el grado de anclaje cambiario presenta evidencia mixta (resultados no reportados aquí).

Las tablas 10 y 11 repiten el análisis anterior, pero separando los episodios entre aquellos ocurridos en países emergentes y avanzados, respectivamente. En la sección anterior habíamos visto que la frecuencia de los episodios “aceleradores” era sumamente distinta entre ambos grupos, al tiempo que la influencia de algunas variables parecía ser disímil.

Se observa que, en el caso de países emergentes (tabla 11), el nivel de inflación previo al episodio continúa siendo significativo, aunque no resulta estable entre los 2 horizontes considerados. La influencia de la brecha del producto nos ofrece conclusiones semejantes, si bien la inestabilidad del coeficiente es mayor, con muchos casos donde la influencia es positiva en lugar de negativa.

A diferencia las 2 anteriores, tanto el régimen de IT como el comportamiento de la política cambiaria expresado en el grado de anclaje cambiario conservan su significatividad. En el caso de emergentes, la implementación de regímenes de IT redundó en menor frecuencia de aceleraciones en la tasa de inflación ante aumentos en el TCR. De forma semejante, en los casos donde el TCN ha experimentado un grado elevado de anclaje esto ha redundado en una menor frecuencia de aceleraciones. Estos resultados son cualitativamente robustos a cambios en los parámetros de identificación (ver tablas C2 y C6).

Tabla 10 - Probabilidad de episodios aceleradores: solo emergentes

Estimaciones probit. Episodios identificados y clasificados bajo $\psi = 0.1$, y $\gamma = 1.2$

VARIABLES	=1 si episodio acelerador ($H_{\pi}=6$ meses)			=1 si episodio acelerador ($H_{\pi}=12$ meses)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caso Base	1970-1989	1990-2014	Caso Base	1970-1989	1990-2014
Inflacion anual (12m) en t-1	0.466*** [0.14369]	0.336** [0.14018]	0.674** [0.28621]	0.086 [0.13398]	0.092 [0.15795]	0.044 [0.28552]
Output gap en T-1	-2.231** [1.05341]	-2.286* [1.33988]	-2.076 [1.63223]	-0.654 [1.02370]	-1.128 [1.35614]	0.961 [1.56718]
Output gap en T	-0.327 [0.83996]	-1.709 [1.26725]	0.706 [1.13778]	1.292 [0.89735]	0.541 [1.33207]	2.191 [1.38478]
=1 si Inflation Targeting en T-1	-0.274** [0.10714]		-0.242** [0.10012]	-0.291*** [0.10088]		-0.280*** [0.10079]
Anclaje cambiario 6m ¹	-0.322** [0.15321]	-0.478* [0.25870]	-0.204 [0.20158]			
Anclaje cambiario 12m ¹				-0.129*** [0.04624]	-0.176*** [0.06215]	-0.476*** [0.13301]
[1990-1999]	0.020 [0.07359]			0.040 [0.07173]		
[2000-2014]	0.015 [0.08431]			-0.005 [0.08205]		
Shock inicial al TCR (q_t/q_{t-3})	0.319 [0.21135]	0.454 [0.29281]	0.243 [0.26072]	-0.152** [0.07338]	-0.264*** [0.09552]	0.260 [0.27301]
Observaciones	304	140	164	304	140	164
Pseudo R2	0.119	0.137	0.119	0.0528	0.0529	0.122

Se reportan los efectos marginales valuados en los valores medios de los regresores. Errores estándar robustos entre corchetes. Se excluyen los episodios con inflación anual promedio superior al 100% en los 6 meses previos. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

¹ La variable "anclaje cambiario" se multiplica por (-1) para facilitar la lectura de los resultados.

Tabla 11 - Probabilidad de episodios aceleradores: solo desarrollados

Estimaciones probit. Episodios identificados y clasificados bajo $\psi = 0.1$, y $\gamma = 1.2$

VARIABLES	=1 si episodio acelerador ($H_{\pi}=6$ meses)			=1 si episodio acelerador ($H_{\pi}=12$ meses)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caso Base	1970-1989	1990-2014	Caso Base	1970-1989	1990-2014
Inflacion anual (12m) en t-1	0.767*** [0.23213]	0.952** [0.43624]	-0.177 [0.23545]	0.438** [0.20818]	0.684* [0.41555]	-0.215 [0.34285]
Output gap en T-1	-0.093 [0.68024]	1.319 [1.27672]	-1.530 [1.35479]	1.562** [0.66103]	3.234** [1.27429]	-0.029 [0.35794]
Output gap en T	-0.137 [0.87267]	-3.337* [1.73160]	0.382 [0.42182]	-1.136 [1.01809]	-3.061 [2.17210]	-0.051 [0.16098]
=1 si Inflation Targeting en T-1	-0.005 [0.08276]		0.006 [0.02979]	0.263* [0.15002]		0.023 [0.02123]
Anclaje cambiario 6m ¹	-0.031 [0.08195]	0.138 [0.16121]	-0.057 [0.04407]			
Anclaje cambiario 12m ¹				-0.153 [0.09978]	-0.024 [0.25611]	-0.067 [0.06695]
[1990-1999]	-0.046* [0.02433]			-0.045* [0.02503]		
[2000-2014]	0.022 [0.10625]			-0.070** [0.03154]		
Shock inicial al TCR (q_t/q_{t-3})	0.153 [0.15589]	1.017 [0.90845]	0.054 [0.05408]	0.123 [0.10829]	1.807 [1.27868]	0.009 [0.07211]
Observaciones	188	101	87	188	101	87
Pseudo R2	0.178	0.293	0.359	0.204	0.232	0.381

Se reportan los efectos marginales valuados en los valores medios de los regresores. Errores estándar robustos entre corchetes. Se excluyen los episodios con inflación anual promedio superior al 100% en los 6 meses previos. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

¹ La variable "anclaje cambiario" se multiplica por (-1) para facilitar la lectura de los resultados.

Tabla 12 - Probabilidad de episodios aceleradores: análisis por región
Estimaciones probit. Episodios identificados y clasificados bajo $\psi = 0.1$, y $\gamma = 1.2$

VARIABLES	=1 si episodio acelerador ($H_{\pi}=6$ meses)				=1 si episodio acelerador ($H_{\pi}=12$ meses)			
	(1) Latam	(2) Europe & Central Asia	(3) Sub-saharan Africa	(4) Países c/ USD como ref	(5) Latam	(6) Europe & Central Asia	(7) Sub-saharan Africa	(8) Países c/ USD como ref
Inflacion anual (12m) en t-1	0.102 [0.13875]	0.445*** [0.16336]	0.247 [0.36532]	0.397*** [0.14532]	-0.242 [0.21778]	0.312** [0.13451]	-0.708 [0.46702]	0.139 [0.14428]
Output gap en T-1	-1.805 [1.49255]	1.499* [0.87980]	-2.017 [1.41469]	-1.632 [1.20893]	-0.978 [1.87709]	1.538** [0.68460]	-0.528 [1.52388]	0.156 [1.09764]
Output gap en T	-0.956 [1.26607]	-1.707** [0.84263]	0.483 [1.08197]	0.228 [1.07738]	0.129 [1.78171]	-0.801 [0.61923]	2.538* [1.37422]	0.667 [1.13737]
=1 si Inflation Targeting en T-1	-0.650*** [0.17926]	-0.061* [0.03421]	0.144 [0.24612]	-0.295** [0.12981]	-0.621*** [0.14126]	0.001 [0.04242]	-0.017 [0.23453]	-0.303*** [0.09562]
Anclaje cambiario 6m ¹	-0.648*** [0.21231]	-0.113 [0.13137]	-0.167 [0.18312]	-0.529*** [0.19015]				
Anclaje cambiario 12m ¹					-0.210*** [0.08150]	-0.190** [0.07781]	-0.336*** [0.12169]	-0.120** [0.04954]
[1990-1999]	-0.068 [0.13684]	-0.060** [0.02436]	0.123 [0.09477]	0.120 [0.08932]	-0.146 [0.16167]	-0.053*** [0.01852]		
[2000-2014]	-0.126 [0.15618]	0.129 [0.13329]	0.024 [0.11524]	0.018 [0.09915]	-0.204 [0.18263]	0.004 [0.03928]		
Shock inicial al TCR (q_t/q_{t-3})	0.120 [0.22335]	0.323 [0.21643]	0.187 [0.19777]	0.258 [0.20436]	-0.348*** [0.11786]	0.388** [0.16151]	0.026 [0.13316]	-0.156** [0.07673]
Observaciones	82	181	149	211	82	181	149	211
Pseudo R2	0.302	0.239	0.0566	0.148	0.224	0.319	0.0784	0.0599

Se reportan los efectos marginales valuados en los valores medios de los regresores. Errores estándar robustos entre corchetes. Se excluyen los episodios con inflación anual promedio superior al 100% en los 6 meses previos. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

¹ La variable "anclaje cambiario" se multiplica por (-1) para facilitar la lectura de los resultados.

En el caso de los países avanzados (tabla 11), las variables asociadas al régimen de IT y el anclaje del TCN no resultan significativas o presentan signos contrarios al esperado. Asimismo, la brecha de producto, aun cuando es significativa en muchos casos, presenta el signo contrario al indicado por la teoría. La variable que aparenta mayor importancia a la hora de explicar los casos de aceleración es la inflación inicial, aunque el coeficiente asociado no presenta gran estabilidad cuando analizamos los sub-períodos que componen la muestra. En definitiva, es poco lo que podemos explicar de los países avanzados. En parte, la baja ocurrencia del fenómeno comparada con los países emergentes implica que sea dificultoso extraer factores explicativos sistemáticos usando modelos de probabilidad. Por otra parte, la menor cantidad de observaciones que resultan de dividir la muestra genera que aumenten los errores.

Comparando los resultados obtenidos para emergentes y avanzados, se aprecia la importancia disímil del régimen de IT para influir sobre el comportamiento de la tasa de inflación. Este resultado está en línea con literatura previa. En un trabajo influyente, Ball & Sheridan (2004) muestran con un enfoque de “diferencias en diferencias” que, en el marco de la OECD, la adopción de regímenes de IT no ha redundado en mejores resultados en términos de reducción y estabilización de la tasa de inflación para los países que los implementaron comparados con los que no. Los autores concluyen que no encuentran evidencia a favor que los regímenes de IT impacten positivamente en el desempeño económico de un país. Gonçalves & Salles (2008) replican el trabajo de Ball & Sheridan (2004) extendiéndolo para una muestra de 36 economías emergentes y, a diferencia de éstos, encuentran que los países que adoptaron IT experimentaron mayores caídas en la inflación y una reducción en la volatilidad del producto.

Finalmente, la tabla 12 muestra los resultados asociados a regresiones como las presentadas en las columnas (1) y (4) de las tablas anteriores, pero estimadas para diversas regiones de interés que componen la muestra. En función de la disponibilidad de información se seleccionan las tres regiones con mayor cantidad de observaciones, a efectos de evaluar el grado de homogeneidad del poder explicativo de los diversos factores considerados. Asimismo, se incluyen los casos de países con su moneda referenciada al USD como una “región” aparte. Las columnas (1) y (5) presentan estimaciones para los episodios ocurridos en América Latina y el Caribe (Latam), las

columnas (2) y (6) hacen lo propio para el caso de Europa y Asia Central, las columnas (3) y (7) analizan el caso de los países del África Sub-Sahariana, mientras que las columnas (4) y (8) se refieren a los países con su moneda referenciada al USD.

Se observa que las regiones presentan diferencias sustanciales en relación con la importancia relativa de las diversas variables para dar cuenta de la frecuencia de episodios “aceleradores”. Así, la inflación inicial aparenta ser un factor significativo y robusto para el caso europeo y, en menor medida, para el conjunto de países referenciado al USD. En el caso de Latam, solo cuando consideramos un conjunto un conjunto de devaluaciones de mayor intensidad, la inflación inicial aparenta ser un factor significativo (resultados no reportados aquí).

Con respecto a la influencia del régimen de política monetaria, se aprecia que esta variable solo resulta significativa y estable para el caso de Latam y los países con referencia cambiaria al USD, siendo sustancialmente superior el efecto en el caso de la primera. De manera semejante, el grado de anclaje cambiario aparenta mayores efectos en estos 2 casos, si bien para horizontes a 12 meses y especificaciones alternativas de los parámetros se aprecia que esta variable influye de manera semejante en las otras dos regiones consideradas (resultados no reportados)

6 Reflexiones finales

En este trabajo se analizó empíricamente la ocurrencia de un *trade-off* de interés, señalado por la escuela estructuralista, dado por la posibilidad de que subas significativas y “duraderas” del TCR (un cambio de precios relativos) desencadenen aceleraciones sustanciales y prolongadas en la tasa de inflación.

Con esto en mente se diseñó y aplicó un método de identificación y clasificación para un panel de 98 economías, emergentes y desarrolladas, durante el período 1970-2014. Como resultado se identificaron 571 episodios de devaluación para la especificación preferida. Estos episodios se clasificaron entre “aceleradores” y “no aceleradores” a partir de una regla sencilla que evalúa la diferencia (absoluta y porcentual) en la tasa de inflación anual para un horizonte de extensión H_{π} meses.

A pesar del carácter sencillo de esta regla, el análisis de la distribución temporal de la tasa de inflación (gráfico 3) permite apreciar que es sumamente efectiva. Los episodios “no aceleradores” se asocian a dinámicas inflacionarias casi constantes o

con una tendencia a la baja y, en menor proporción, a aumentos transitorios de baja intensidad. Por su parte los “episodios aceleradores” se caracterizan por presentar incrementos significativos en la tasa de inflación, alcanzando un pico dentro de los primeros 12 meses de ocurrido el cambio en el TCR y, posteriormente, exhiben una tendencia a la baja. No obstante, debe destacarse que la “convergencia” a la tasa de inflación anterior (para los casos en que ocurre) resulta un proceso prolongado.

La evidencia presentada muestra que, en buena medida, un shock de precios relativos tiende a afectar el nivel general de precios; lo que en versión “dinámica” resulta equivalente a un incremento en la tasa de inflación. Este resultado básico puede subestimar el efecto del shock sobre la inflación. Cuando se toman solo los casos de países con una historia cambiaria referenciada al USD (sobre el cual se define el TCR bilateral que utilizamos en este trabajo) se observa que la frecuencia de casos con fuertes aceleraciones de la inflación es significativamente más elevada. Asimismo, la distribución tiende a ser más asimétrica, con un claro sesgo hacia el aumento de la inflación.

Del análisis econométrico y de los hechos estilizados se obtiene que la ocurrencia de episodios “aceleradores” depende:

- (i) positivamente de la tasa de inflación inicial
- (ii) positivamente de la magnitud del shock inicial
- (iii) negativamente de la existencia previa de un régimen de IT
- (iv) negativamente del grado de “anclaje cambiario”, y
- (v) no resulta afectada por el nivel de brecha de producto

Asimismo, se encuentra una elevada heterogeneidad en la respuesta inflacionaria para las diversas regiones bajo estudio y entre los países “emergentes” y “avanzados”.

La presencia de un régimen de IT resulta uno de los determinantes más robustos para influir (negativamente) en la frecuencia de episodios aceleradores, seguido en menor medida por el grado de anclaje cambiario a posteriori de ocurrido el episodio. Los resultados indican que la adopción de regímenes de IT ha sido un mecanismo efectivo para mantener tasas de inflación bajas (en torno al objetivo del BC) y, al mismo tiempo, procesar shocks cambiarios de magnitud significativa sin que esto implique cambios significativos en la dinámica inflacionaria.

La evidencia asociada al nivel de inflación inicial es menos concluyente. No obstante, más allá que en algunos casos esta variable no resulta significativa, no se aprecian casos donde la misma presente un signo contrario al esperado.

No se encuentra una relación sistemática y robusta entre la brecha de producto y la ocurrencia de estos episodios. De la discusión teórica se desprende que a mayor brecha de producto menores debieran ser los efectos de segunda ronda asociados al mercado de trabajo. No obstante, se aprecia que mayormente el efecto asociado al comportamiento del producto no resulta significativo y, en algunos casos, el signo de los efectos es contrario al esperado.

Finalmente, se aprecian notables diferencias en la importancia de los diversos factores entre las regiones que componen la muestra de países utilizadas. En este sentido, la inflación inicial parece ser un factor determinante en la ocurrencia de aceleraciones inflacionarias al interior de Europa y, en menor medida, en el caso de países referenciados al USD y los de América Latina. Asimismo, la presencia de un régimen de IT resulta significativa al interior de estas últimas dos regiones, pero no se evidencian efectos apreciables al interior de Europa o los países africanos.

La elevada heterogeneidad en la respuesta inflacionaria entre las regiones es un punto interesante que no ha sido debidamente resuelto en el marco de la literatura relevada. Como se desprende de este trabajo, esta heterogeneidad debe encontrar su explicación en factores diferentes a las variables utilizadas en este trabajo. En particular, en el caso de América Latina la respuesta de la inflación a episodios devaluatorios es marcadamente diferente al del resto de las regiones consideradas. Las causas que dan cuenta de esta diferencia requieren profundizar la investigación y son parte de una línea de trabajo futura.

No obstante, algunas de las conclusiones que se desprenden de este trabajo aparentan ser importantes para el diseño de estrategias de política macroeconómica. Más aún para el caso de países emergentes que, como el nuestro, experimentan fluctuaciones de precios relativos como el TCR con elevada frecuencia. La prescripción de política que se desprende del presente es que resulta deseable mantener un entorno de baja inflación combinado con un régimen de política económica que involucre, al menos, metas explícitas para la evolución futura de la inflación y actué con velocidad y compromiso para reducir sus desvíos respecto a la

meta. Asimismo, ante la ocurrencia de un cambio en el TCR es deseable controlar la evolución del TCN a posteriori del shock. Si bien los regímenes de IT suelen prescribirse combinadamente con un régimen de flotación libre, la experiencia de los países de la región ha mostrado que éstos pueden convivir con estrategias de intervención significativas en el mercado cambiario, orientadas a limitar las fluctuaciones del TCN (Céspedes, Chang, & Velasco, 2014).

Sin embargo, cabe aclarar que esto no significa que la introducción de un régimen de IT ante la ocurrencia de un shock devaluatorio permita evitar la aceleración de la tasa de inflación, tal como muestra la experiencia reciente de la economía argentina. En los casos donde la inflación no acelera, los regímenes de IT estaban consolidados con anterioridad y la economía funcionaba en entornos de baja inflación. De hecho, es posible que un régimen de IT no reporte beneficios especiales comparados con una política monetaria ejecutada por un Banco Central que busca generar y cuidar su reputación en el control de la inflación y, a tal efecto, desarrolla mecanismos efectivos de transparencia, comunicación de objetivos y rendición de cuentas.

7 Referencias

- Agénor, P.-R., & Montiel, P. J. (2008). *Development Macroeconomics*: Princeton University Press.
- Akerlof, G. A., & Yellen, J. L. (1986). *Efficiency wage models of the labor market*: Cambridge University Press.
- Amitrano, A., De Grauwe, P., & Tullio, G. (1997). Why has inflation remained so low after the large exchange rate depreciations of 1992? *JCMS: Journal of Common Market Studies*, 35(3), 329-346.
- Aron, J., Macdonald, R., & Muellbauer, J. (2014). Exchange rate pass-through in developing and emerging markets: A survey of conceptual, methodological and policy issues, and selected empirical findings. *Journal of Development Studies*, 50(1), 101-143.
- Bacchetta, P., & Wincoop, E. (2003). Why do consumer prices react less than import prices to exchange rates? *Journal of the European Economic Association*, 1(2-3), 662-670.
- Ball, L. M., & Sheridan, N. (2004). Does inflation targeting matter? *The inflation-targeting debate* (pp. 249-282): University of Chicago Press.
- Barro, R. J., & Gordon, D. B. (1983). Rules, discretion and reputation in a model of monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, 12(1), 101-121.
- Blanchard, O. J. (1991). Wage bargaining and unemployment persistence. *Journal of Money, Credit and Banking*, 23(3), 277-292.
- Borensztein, E., & De Gregorio, J. (1999). Devaluation and inflation after currency crises. *International Monetary Fund*.
- Bruno, M. (1993). High inflation and the nominal anchors of an open economy *Monetary Theory and Thought* (pp. 296-335): Springer.
- Burstein, A., Eichenbaum, M., & Rebelo, S. (2005). Large Devaluations and the Real Exchange Rate. *The Journal of Political Economy*, 113(4), 742-784.
- Bussière, M., Saxena, S. C., & Tovar, C. E. (2012). Chronicle of currency collapses: Re examining the effects on output. *Journal of International Money and Finance*, 31(4), 680-708.
- Ca'Zorzi, M., Hahn, E., & Sánchez, M. (2007). Exchange rate pass-through in emerging markets. *The IUP Journal of Monetary Economics*(4), 84-102.
- Cagan, P. (1956). The Monetary Dynamics of Hyper-inflations. En M. Friedman (Ed.), *Studies in the Quantity Theory of Money* (pp. 25-117). Chicago: Chicago University Press.
- Canavese, A. J. (1979). La hipótesis estructural en la teoría de la inflación. *Ensayos económicos*, 11, 29-46.
- Caselli, F. G., & Roitman, A. (2016). *Non-linear exchange rate pass-through in emerging markets*. International Monetary Fund.

- Céspedes, L. F., Chang, R., & Velasco, A. (2014). Is inflation targeting still on target? The recent experience of Latin America. *International Finance*, 17(2), 185-208.
- Christiano, L., Eichenbaum, M., & Evans, C. (2005). Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy. *The Journal of Political Economy*, 113(1), 1-45.
- Dornbusch, R. (1980). *Open economy macroeconomics*: Basic Books New York.
- Dornbusch, R. (1987). Exchange Rates and Prices. *American economic review*, 77(1), 93-106.
- Dornbusch, R., & Fischer, S. (1993). Moderate inflation. *The World Bank Economic Review*, 7(1), 1-44.
- Feenstra, R. C., & Kendall, J. D. (1997). Pass-through of exchange rates and purchasing power parity. *Journal of International Economics*, 43(1-2), 237-261.
- Fischer, S., Sahay, R., & Végh, C. A. (2002). Modern Hyper- and High Inflations. *Journal of Economic literature*, 40(3), 837-880.
- Frankel, J., Parsley, D., & Wei, S.-J. (2012). Slow pass-through around the world: a new import for developing countries? *Open Economies Review*, 23(2), 213-251.
- Frenkel, R. (1986). Salarios e inflación en América Latina. Resultados de investigaciones recientes en la Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica y Chile. *Desarrollo Económico*, 587-622.
- Frenkel, R. (1989). El régimen de alta inflación y el nivel de actividad. En J. Arellano (Ed.), *Inflación rebelde en América Latina*. Santiago de Chile: CIEPLAN-Hachette.
- Frenkel, R., & Rapetti, M. (2010). *A concise history of exchange rate regimes in Latin America*. Washington, D.C.: Center for Economic Policy and Research.
- Froot, K., & Rogoff, K. (1995). Perspectives on PPP and long-run real exchange rates. *Handbook of International Economics*, 3.
- Goldberg, P. K., & Hellerstein, R. (2008). A structural approach to explaining incomplete exchange-rate pass-through and pricing-to-market. *The American Economic Review*, 98(2), 423-429.
- Gonçalves, C. E. S., & Salles, J. M. (2008). Inflation targeting in emerging economies: What do the data say? *Journal of Development Economics*, 85(1), 312-318.
- Gordon, R. J. (2011). The history of the Phillips Curve: consensus and bifurcation. *Economica*, 78(309), 10-50.
- Gust, C., Leduc, S., & Vigfusson, R. (2010). Trade integration, competition, and the decline in exchange-rate pass-through. *Journal of Monetary Economics*, 57(3), 309-324.
- Hammond, G. (2012). *State of the art of inflation targeting*: Bank of England.
- Hausman, J. A., Abrevaya, J., & Scott-Morton, F. M. (1998). Misclassification of the dependent variable in a discrete-response setting. *Journal of Econometrics*, 87(2), 239-269.

- Heymann, D. (1986). Tres ensayos sobre inflación y políticas de estabilización. *CEPAL*.
- Heymann, D., & Leijonhufvud, A. (1995). *High inflation: The Arne Ryde memorial lectures*: Oxford University Press.
- Hicks, J. (1976). *La crisis de la economía Keynesiana*. Barcelona: Editorial Labor.
- Hicks, J. (1989). *A market theory of money*. London: Oxford University Press.
- Horrace, W. C., & Oaxaca, R. L. (2006). Results on the bias and inconsistency of ordinary least squares for the linear probability model. *Economics Letters*, 90(3), 321-327.
- Ito, T., & Sato, K. (2008). Exchange Rate Changes and Inflation in Post-Crisis Asian Economies: Vector Autoregression Analysis of the Exchange Rate Pass-Through. *Journal of Money, Credit and Banking*, 40(7), 1407-1438.
- Little, J. S., & Romano, T. F. (2009). Inflation targeting: central bank practice overseas. *Public Policy Briefs - Boston Federal Reserve*, 8.
- McDonald, I. M., & Solow, R. M. (1981). Wage bargaining and employment. *The American Economic Review*, 71(5), 896-908.
- Milesi Ferretti, G. M., & Razin, A. (2000). Current Account Reversals and Currency Crises: Empirical Regularities. En P. R. Krugman (Ed.), *Currency Crises* (pp. 285-323): University of Chicago Press.
- Okun, A. M. (1981). *Prices and Quantities: A Macroeconomic Analysis*. Washington D.C.: The Brookings Institution.
- Olivera, J. H. (1960). La teoría no monetaria de la inflación. *El trimestre económico*, 27(108 (4), 616-628.
- Olivera, J. H. (1967). Aspectos dinámicos de la inflación estructural. *Desarrollo Económico*, 261-266.
- Olivera, J. H. (1991). Equilibrio social, equilibrio de mercado e inflación estructural. *Desarrollo Económico*, 30(120), 487-493.
- Phelps, E. S. (1969). The New Microeconomics in Inflation and Employment Theory. *The American Economic Review*, 59(2), 147-160.
- Rapetti, M. (2015). Una curva de Phillips "estructuralista". *Mimeo*.
- Ravn, M. O., & Uhlig, H. (2002). On adjusting the Hodrick-Prescott filter for the frequency of observations. *Review of Economics and Statistics*, 84(2), 371-376.
- Roberts, J. M. (1995). New Keynesian Economics and the Phillips Curve. *Journal of Money, Credit and Banking*, 27(4), 975-984.
- Rudd, J., & Whelan, K. (2006). Can Rational Expectations Sticky-Price Models Explain Inflation Dynamics? *The American Economic Review*, 96(1), 303-320.
- Rudd, J., & Whelan, K. (2007). Modeling Inflation Dynamics: A Critical Review of Recent Research. *Journal of Money, Credit and Banking*, 39, 155-170.

- Shambaugh, J. C. (2004). The Effect of Fixed Exchange Rates on Monetary Policy. *The Quarterly Journal of Economics*, 119(1), 301-352.
- Shapiro, C., & Stiglitz, J. E. (1984). Equilibrium unemployment as a worker discipline device. *The American Economic Review*, 74(3), 433-444.
- Taylor, J. B. (1980). Aggregate Dynamics and Staggered Contracts. *The Journal of Political Economy*, 88(1), 1-23.
- Taylor, J. B. (2000). Low inflation, pass-through, and the pricing power of firms. *European economic review*, 44(7), 1389-1408.
- Tommasi, M. (1994). The Consequences of Price Instability on Search Markets: Toward Understanding the Effects of Inflation. *The American Economic Review*, 84(5), 1385-1396.
- Vera, L. (2014). Inflación estructural redux. *Ensayos económicos*, 69, 37.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*: MIT press.

8 Apéndice

Tabla A1- Datos: definiciones, y fuentes utilizadas

(i) Utilizados en el panel donde se identifican y clasifican los episodios

Nombre	Definición	Fuente
IPC_i	Índices de precios al consumidor	IFS / Institutos nacionales de estadística
Tipo de cambio nominal (TCN_i)	Tipo de cambio (oficial) bilateral contra el USD	IFS
Tipo de cambio real (TCR_i)	Tipo de cambio real deflactado por IPC: $TCR_i = \frac{TCN_i * IPC_{USD}}{IPC_i}$	Elaboración propia

(ii) Variables empleadas en los modelos probit de la sección 5

Nombre	Definición	Fuente
Inflación 12m (YoY) en t-1	Inflación interanual (12 meses) registrada en t-1, donde t es el mes donde se registra el episodio	IFS / Institutos nacionales de estadística
Output gap en T	Brecha de producto. T simboliza el año que se produce el episodio (T-1 es el año anterior). Se calcula como diferencia entre la tendencia HP y la serie original de los índices de volumen del producto publicados en el IFS. El valor de λ se determina con la regla de Ravn & Uhlig (2002).	Elaboración propia en base a IFS
Var PIB en T	Variación interanual del PIB medida a partir de los índices de volumen del producto publicados en el IFS.	IFS
=1 si Inflation Targeting en T-1	Variable dummy que toma valor 1 si el país cuenta con un régimen de "Inflation Targeting" el año anterior a que se produzca el episodio.	Listado de países y año de ingreso al régimen en base a Hammond (2012), Little & Romano (2009), y Gonçalves & Salles (2008)
Anclaje cambiario 6m/12m	Mide el grado de variación del TCN en relación a la variación que mostraba antes del episodio para un horizonte H_π . $AC_{H_\pi} = \frac{TCN_{t+H_\pi}/TCN_t}{TCN_{t-3}/TCN_{t-3-H_\pi}} - 1$ En las regresiones AC entra con el signo cambiado.	Elaboración propia
Shock inicial al TCR	Es la magnitud del cambio acumulado en el TCR durante el episodio de devaluación real identificado.	Elaboración propia
Inflación promedio en los 6 meses previos al episodio	Inflación interanual promedio en los 6 meses previos al inicio del episodio. Utilizada como criterio para fijar el umbral de inflación "extrema" (mayor al 100% anual)	Elaboración propia

Tabla A2 – Regiones y nivel de desarrollo: países incluidos

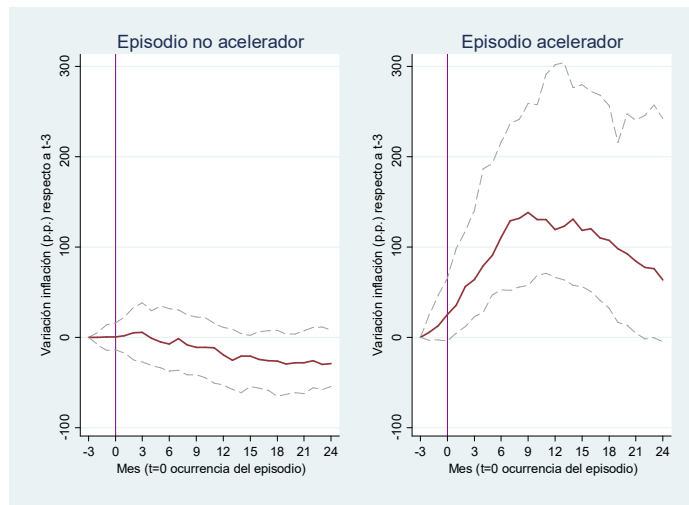
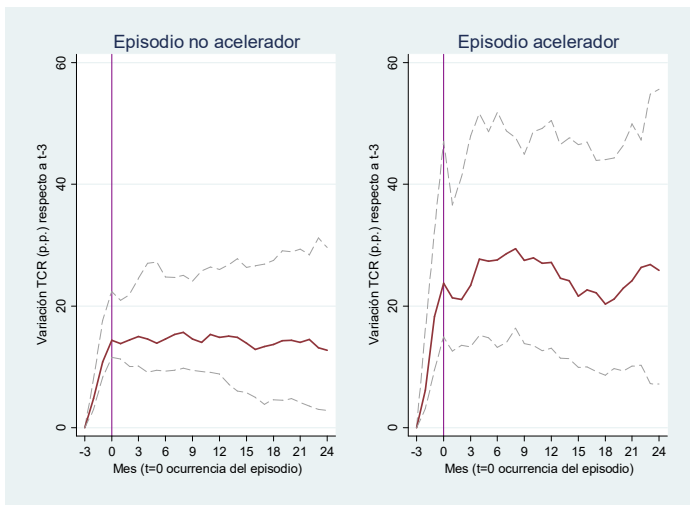
Región	Nivel de Desarrollo	
	Avanzados	Emergentes
Latin America & Caribbean	---	Argentina, Bahamas, Barbados, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Dominica, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Grenada, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Mexico, Panama, Paraguay, Peru, St. Kitts and Nevis, St. Lucia, St. Vincent & Grens., Suriname, Trinidad and Tobago, Uruguay, Venezuela
Europe & Central Asia	Austria, Belgium, Cyprus, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, United Kingdom	Hungary, Poland, Romania, Turkey
Sub-Saharan Africa	---	Botswana, Burkina Faso, Burundi, Cameroon, Central African Rep., Chad, Côte d'Ivoire, Ethiopia, Gambia, Ghana, Kenya, Madagascar, Malawi, Mauritius, Niger, Nigeria, Senegal, Seychelles, South Africa, Swaziland, Togo
East Asia & Pacific	Japan, Republic of Korea, Singapore	China, Fiji, Indonesia, Malaysia, Myanmar, Philippines, Samoa, Solomon Islands, Thailand
Middle East & North Africa	Israel, Malta	Algeria, Bahrain, Egypt, Jordan, Kuwait, Morocco, Saudi Arabia, Tunisia
South Asia	---	India, Nepal, Pakistan, Sri Lanka
North America	Canada	---

Fuente: elaboración propia en base a la clasificación 2016 de Banco Mundial.

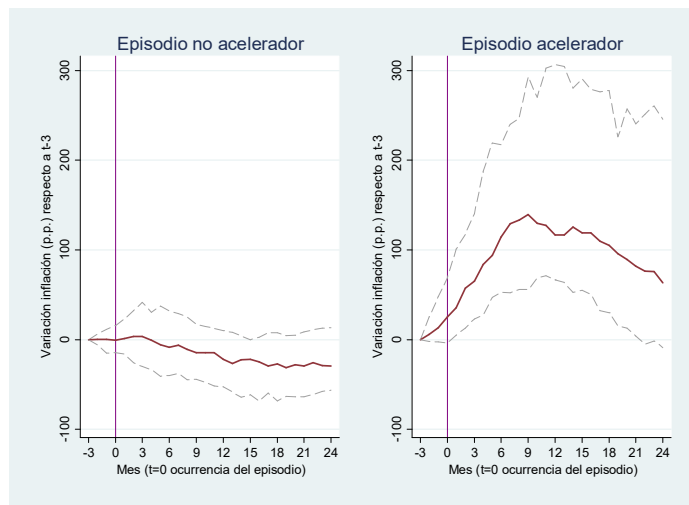
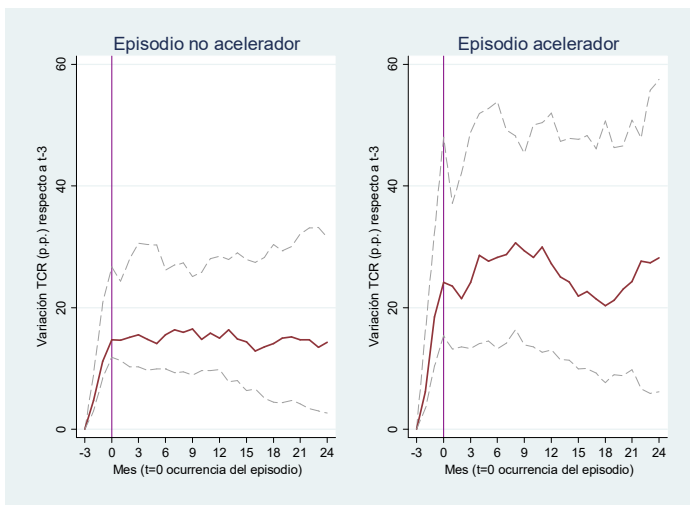
Nota: la categoría “Avanzados” se corresponde con la categoría de altos ingresos (OECD y no OECD). La categoría “Emergentes” incluye al resto de las categorías de ingreso del Banco Mundial.

Gráfico A1 – Evolución del TCR y la tasa de inflación en los episodios “aceleradores” y “no aceleradores”

(c) Solamente episodios en países con el USD como moneda de referencia – 244 episodios
 Dinámica del TCR
 Dinámica de la inflación



(d) Solamente episodios en países emergentes con el USD como referencia – 210 episodios
 Dinámica del TCR
 Dinámica de la inflación

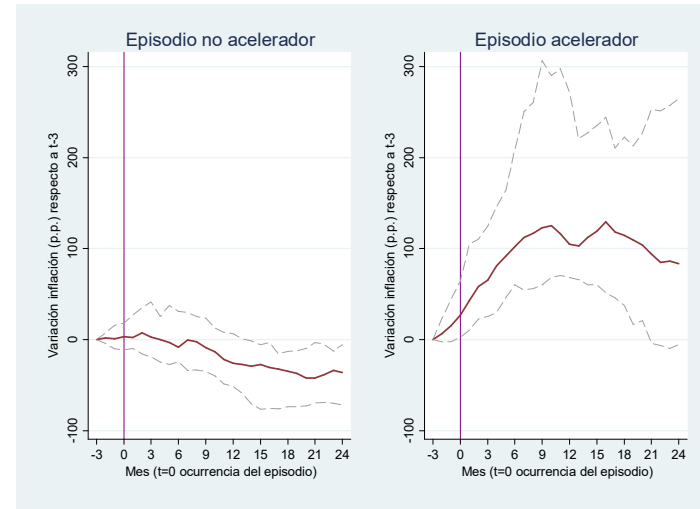
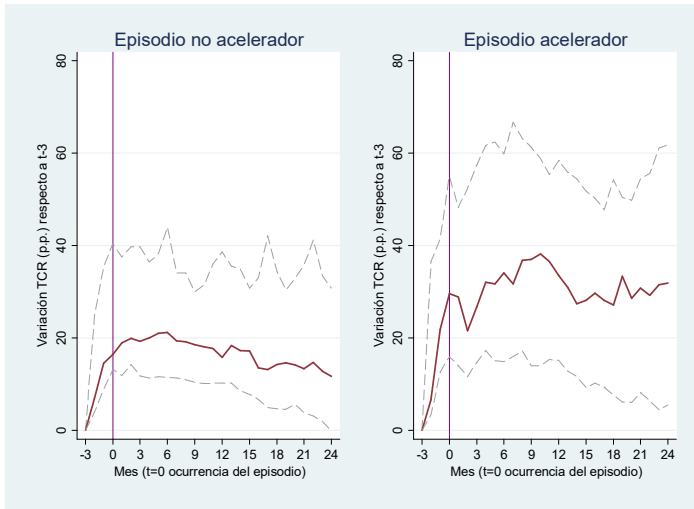


Nota: los gráficos muestran la distribución temporal de la variación (acumulada) del TCR y la inflación en torno a los episodios detectados y clasificados bajo $\psi = 0.1$, $\gamma = 1, 2$ y horizonte $H_{\pi} = 12 m$. La línea roja muestra la mediana, mientras que las grises punteadas representan los percentiles 25 y 75. La variación del TCR y la inflación se mide como el cambio, en puntos porcentuales, de ambas variables con respecto al valor observado al comienzo del episodio ($t-3$). Se excluyen los episodios para los que no se cuenta con datos de inflación en los 6 meses previos al comienzo del episodio.

(e) LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE – 100 episodios

Dinámica del TCR

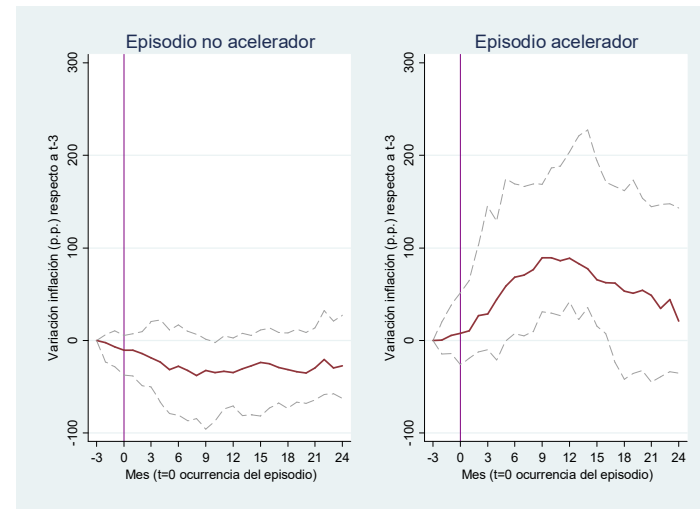
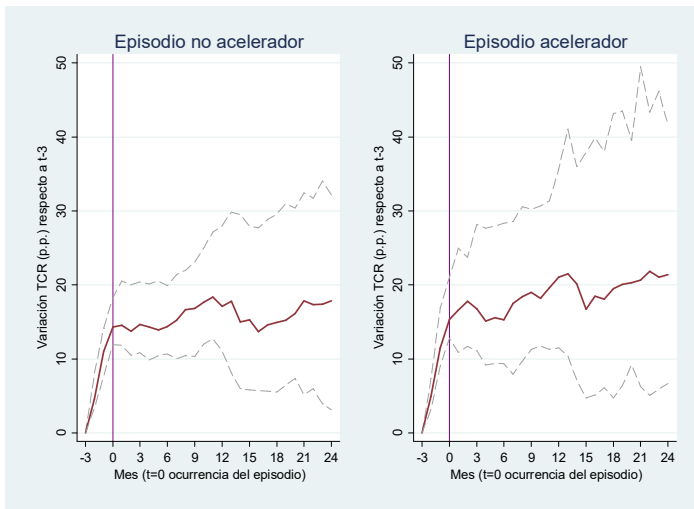
Dinámica de la inflación



(f) ÁFRICA SUB-SAHARIANA -- 185 episodios

Dinámica del TCR

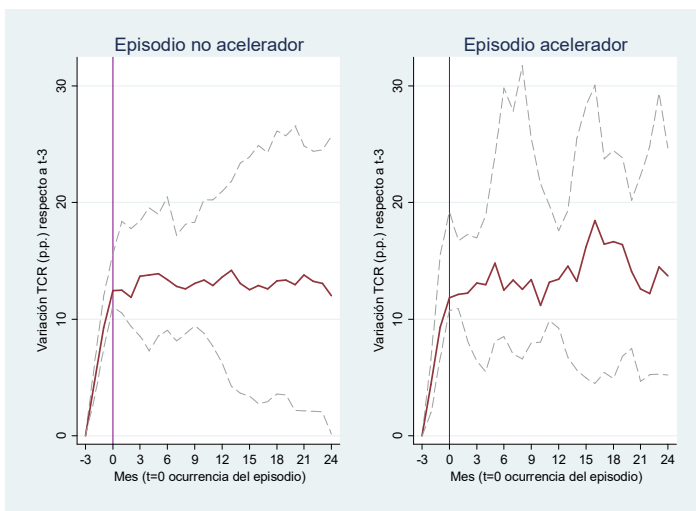
Dinámica de la inflación



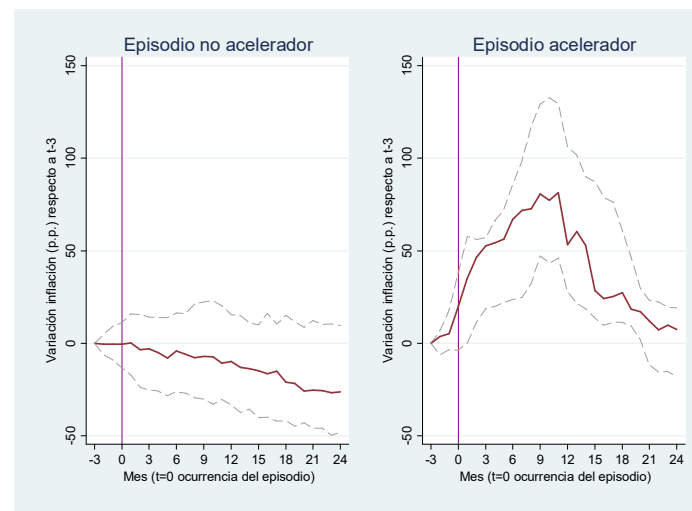
Nota: los gráficos muestran la distribución temporal de la variación (acumulada) del TCR y la inflación en torno a los episodios detectados y clasificados bajo $\psi = 0.1$, $\gamma = 1, 2$ y horizonte $H_{\pi} = 12$ m. La línea roja muestra la mediana, mientras que las grises punteadas representan los percentiles 25 y 75. La variación del TCR y la inflación se mide como el cambio, en puntos porcentuales, de ambas variables con respecto al valor observado al comienzo del episodio (t-3). Se excluyen los episodios para los que no se cuenta con datos de inflación en los 6 meses previos al comienzo del episodio.

(g) EUROPA Y ASIA CENTRAL -- 182 episodios

Dinámica del TCR

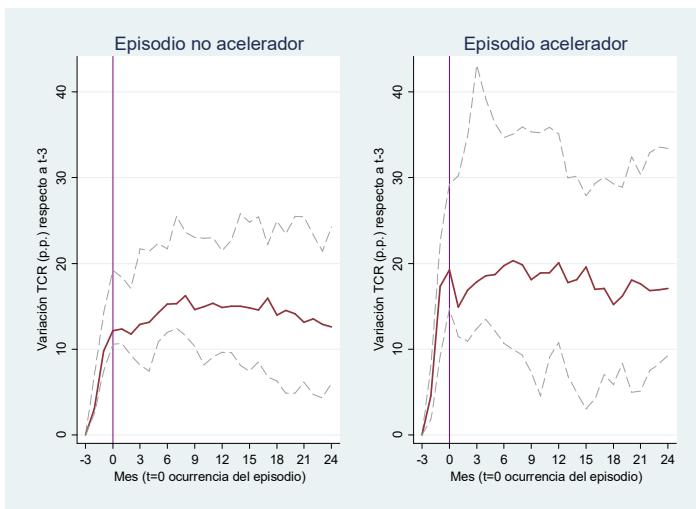


Dinámica de la inflación

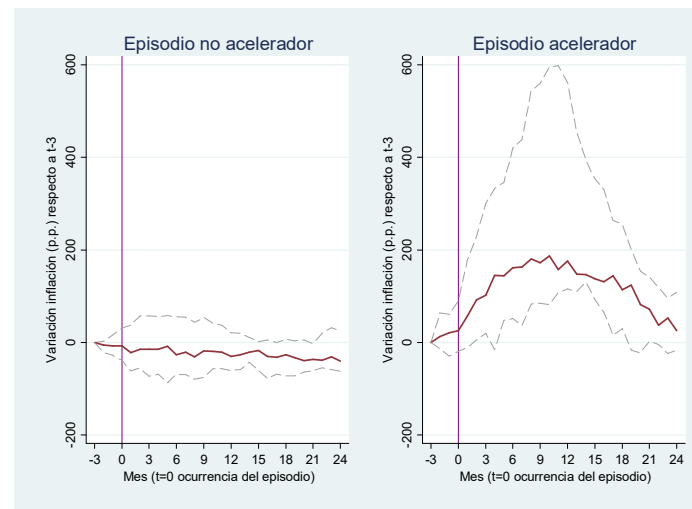


(h) ESTE DE ASIA Y PACÍFICO – 47 episodios

Dinámica del TCR



Dinámica de la inflación



Nota: los gráficos muestran la distribución temporal de la variación (acumulada) del TCR y la inflación en torno a los episodios detectados y clasificados bajo $\psi = 0.1$, $\gamma = 1, 2$ y horizonte $H_{\pi} = 12$ m. La línea roja muestra la mediana, mientras que las grises punteadas representan los percentiles 25 y 75. La variación del TCR y la inflación se mide como el cambio, en puntos porcentuales, de ambas variables con respecto al valor observado al comienzo del episodio ($t-3$). Se excluyen los episodios para los que no se cuenta con datos de inflación en los 6 meses previos al comienzo del episodio.