

Anclaje de las expectativas de inflación en América Latina

Mayo 2018

Rocio Gondo y James Yetman¹

Resumen

En el presente documento de trabajo, utilizamos los datos de *Consensus Economics* para examinar rigurosamente el grado en que se ha logrado anclar las expectativas de inflación en América Latina. Seguimos la metodología propuesta por Mehrotra y Yetman (2017), y modelamos las proyecciones de inflación con una función de distribución de tipo *decay function*. Observamos una divergencia de comportamiento monotónico en nuestras proyecciones pero que se acortan respecto de la inflación actual en la medida que el horizonte de proyección se acorta. Nuestros resultados sugieren, que la mayoría de países que cuentan con un anclaje de sus expectativas de inflación, y con la ponderación estimada del anclaje aumentando en el tiempo, mostrarían expectativas de inflación ancladas más firmemente. Esto es consistente con la mejora de la credibilidad de la política monetaria de los Bancos Centrales durante el periodo analizado (1993-2016). De este modo, para los países que siguen metas explícitas de inflación, los resultados muestran que estos regímenes son generalmente confiables, ubicándose el anclaje estimado de las expectativas dentro del rango meta de inflación para todos los países considerados en nuestra muestra más reciente.

Palabras clave: expectativas de inflación, metas explícitas de inflación, anclaje de expectativas de inflación, función de distribución

Clasificaciones JEL: E31, E58

¹ R. Gondo es investigadora en el Departamento de Investigación Económica del Banco Central de Reserva del Perú, Jr. Santa Rosa 441, Lima, Perú rocio.gondo@bcrp.gob.pe. J. Yetman es *Principal Economist at the BIS Representative Office for Asia and the Pacific*, 78th Floor, Two International Finance Centre, 8 Finance Street, Central, Hong Kong james.yetman@bis.org. Asimismo, agradecemos el excelente apoyo de Julieta Contreras y Berenice Martínez como asistentes de investigación. Este documento de trabajo es parte del Proyecto de investigación conjunta del CEMLA sobre “Expectativas de Inflación y su Grado de Anclaje”. Agradecemos los comentarios de los participantes de la Red y, en especial, a nuestro asesor Olivier Coibion, por sus valiosos comentarios. Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan necesariamente las opiniones compartidas por el Banco de Pagos Internacionales (BIS) y el Banco Central de Reserva del Perú.

1. Introducción

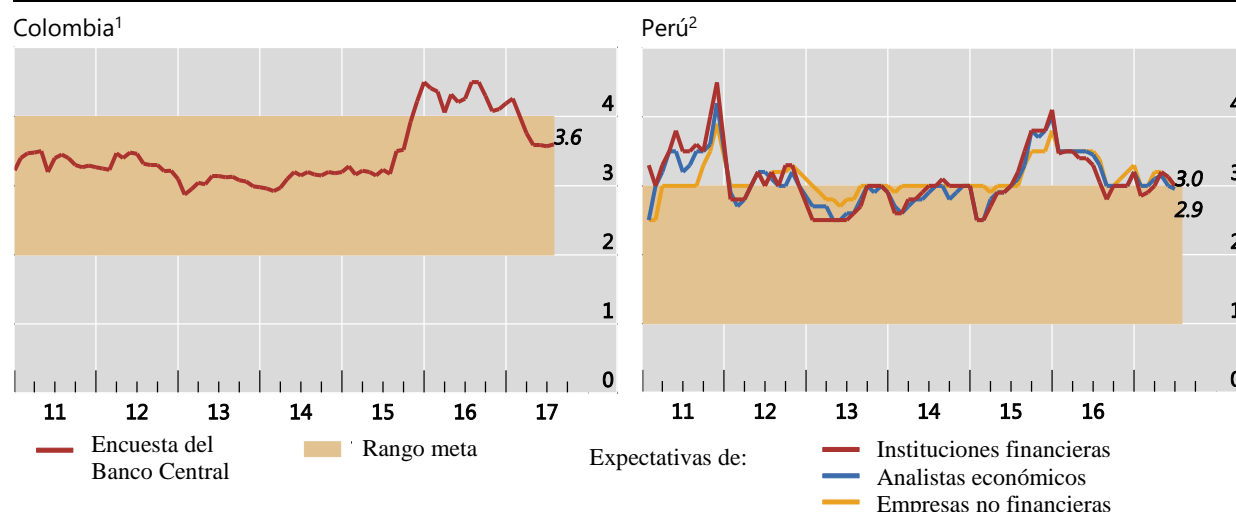
La efectividad de la política monetaria y especialmente el cumplimiento del objetivo de estabilidad de precios se complementan con expectativas de inflación bien ancladas. En muchos modelos de inflación, se observa que las expectativas de inflación volátiles aumentan la volatilidad de la inflación observada. En el caso de América Latina, con un historial de episodios repetidos de alta inflación, muchos países han adoptado esquemas de Metas Explícitas de Inflación (MEI) como régimen para respaldar una estrategia de inflación baja y estable que permita proporcionar un mejor anclaje de las expectativas de inflación. Es más, muchos de estos países adoptaron un cronograma de metas decrecientes de inflación a lo largo del tiempo con la finalidad de reducir gradualmente su nivel de inflación.

Sin embargo, continúan los desafíos para controlar la inflación en la región. Por ejemplo, en 2015-2016, algunos países experimentaron tasas de inflación por encima de sus rangos metas, en especial, aquellos que son exportadores de materias primas y que en simultáneo experimentaron una gran depreciación cambiaria. En los casos particulares de Colombia y Perú, pareciera que existe un cierto grado de desanclaje de las expectativas de inflación, con expectativas persistentemente por encima del rango (ver Gráfico 1). En respuesta a este evento, los Bancos Centrales tomaron acciones de política monetaria restrictivas, elevando sus correspondientes tasas de interés de política en 3,25% y 1,0%, respectivamente.

Expectativas de inflación publicadas por los bancos centrales

En porcentaje

Gráfico 1



1 Expectativas de inflación a 12-meses. ² Expectativas de inflación a 12 meses del año en curso (Diciembre)

Fuentes: Datos nacionales.

El objetivo de este documento es evaluar si es que los países cuentan o no con un ancla para sus expectativas de inflación y, en caso lo tengan, se busca determinar cuán fuerte las expectativas de inflación están ancladas a esta variable. Para economías con esquemas de tipo MEI, también examinamos si el ancla es consistente con la meta explícita de inflación del Banco Central. Se define así el ancla de las expectativas de inflación como el nivel esperado de inflación en ausencia de la

ocurrencia de choques en la economía. Cabe precisar que esta variable no necesariamente es igual a la meta de inflación en los países con esquemas MEI.

En primer lugar, para cada país evaluamos si existe o no un ancla para las expectativas de inflación y, en caso de existir, examinamos cómo ha evolucionado a través del tiempo. En segundo lugar, analizamos si el ancla de las expectativas de inflación está bien identificado, utilizando su desviación estándar como indicador del grado de anclaje de las expectativas. Tercero, comparamos el anclaje de las expectativas de inflación entre los países de la región que tienen metas explícitas de inflación con aquellos que no las tienen.

Se modelan las proyecciones de inflación con una función de distribución de tipo *decay function*, donde las proyecciones de inflación divergen monótonicamente del ancla estimada a la inflación observada a medida que el horizonte de proyección se acorta. Estimamos este modelo para cada país por separado utilizando una muestra móvil de 8 años utilizando la metodología de máxima verosimilitud, y de ello se obtienen los parámetros estimados que definen la función de tipo *decay function* y el valor del ancla para las expectativas de inflación.

Nuestros resultados sugieren que la gran mayoría de países cuentan con un ancla para sus expectativas de inflación, con algunas pocas excepciones como Argentina y Venezuela, países en los que se observa que el grado de anclaje se ha reducido en los últimos años. En contraste, para la mayoría de países observamos un patrón creciente del anclaje de sus expectativas de inflación, consistente con la mejora de la credibilidad del manejo de la política monetaria. Esta conclusión contrasta con los resultados de Davis (2013), quien encontró un bajo grado de anclaje en las expectativas de inflación para América Latina en comparación con otras regiones (empleando una regresión de la curva de Phillips para la inflación subyacente).

Los países que tienen un esquema MEI muestran un alto grado de anclaje en las expectativas de inflación. Asimismo, encontramos que las anclas estimadas son consistentes con las metas de inflación, encontrándose dentro del rango meta de inflación para todos los países considerados en nuestra muestra más reciente. Este resultado es consistente con los resultados de Carvalho et al. (2006), que encuentran que el ancla para las expectativas de inflación en Brasil, Chile y México no difieren estadísticamente de sus metas de inflación. Para los países que adoptaron el esquema MEI después de 2009, el ancla estimada es ligeramente mayor a la meta de inflación, pero esto podría reflejar el uso de una muestra móvil que contiene algunos años antes de la adopción del régimen MEI.

Luego se plantean algunas regresiones en dos etapas, enfocándonos en el peso estimado del ancla para las expectativas de inflación en un horizonte de proyección de dos años, con el fin de indagar qué está impulsando nuestros resultados. Se muestra que contar con esquema tipo MEI y bajos niveles de persistencia de la inflación permite explicar un alto grado de anclaje de las expectativas de inflación.

Asimismo, se encuentra que los países con metas explícitas de inflación se caracterizan generalmente por contar con una mayor precisión en el grado de anclaje de sus expectativas de inflación. Capistrán y Ramos-Francia (2010) reportan resultados similares: en países con esquemas MEI muestran una menor dispersión de las expectativas de inflación de largo plazo, especialmente para el caso de economías emergentes. De manera similar, para una muestra de 15 economías avanzadas, Cecchetti y Hakkio (2009) encontraron que la adopción de esquemas MEI reduce la dispersión de las expectativas de inflación.

Adicionalmente a los documentos citados previamente, nuestra investigación está relacionada con modelos de expectativas de inflación basados en datos financieros. Por ejemplo, Gurkaynak et al. (2007) encuentran que países con esquemas MEI como Canadá y Chile han anclado mejor sus

expectativas de inflación a largo plazo en comparación con los Estados Unidos (EE. UU.), utilizando como tasas de inflación implícitas los rendimientos de bonos nominales y bonos indexados por inflación. Para América Latina, De Pooter et al. (2014), utilizando datos de encuestas y de mercados financieros, encontraron que las expectativas de inflación se han anclado mejor en la última década en Brasil, Chile y México. De otro lado, para Colombia, Espinosa-Torres et al. (2017) encuentran que las expectativas de inflación obtenidas a través de medidas de inflación implícitas en las tasas de interés del mercado de renta fija se han mantenido ancladas a valores ubicados dentro del rango meta de inflación en el período posterior a la Gran Crisis Financiera Internacional. Finalmente, para el caso de Brasil, Vicente y Guillén (2013), encontraron que la inflación de equilibrio es un predictor insesgado de la inflación futura en horizontes cortos, pero se encuentra negativamente correlacionada con la inflación observada para horizontes de 24 y 40 meses.

Este documento está organizado de la siguiente manera: la sección 2 proporciona una breve descripción de la metodología de estimación, la sección 3 presenta los datos utilizados, en la sección 4 se discuten los resultados y, finalmente en la sección 5 se desarrollan las conclusiones.

2. Metodología

Siguiendo la metodología propuesta por Mehrotra y Yetman (2017), modelamos las proyecciones de inflación usando una función de distribución de tipo *decay function*, en la cual las proyecciones divergen monótonicamente desde el valor estimado de un ancla para las expectativas de inflación hacia la inflación observada a medida que el horizonte de proyección se acorta. Este enfoque usa de forma completa la dimensión de horizonte múltiple de los datos para proporcionar una medida del valor del ancla para las expectativas de inflación.

La forma funcional utilizada para modelar las expectativas de inflación se basa en una función de densidad acumulada de una distribución Weibull. Esta forma funcional asume que mientras el horizonte de proyección se acorta, las expectativas de inflación se tornan más sensibles a la información nueva que se incorpora.

Dado el comportamiento observado en las proyecciones de inflación, tanto en la media y/o en la mediana de los datos del *Latin American Consensus Forecasts*, modelamos el proceso de expectativas para cada país de la siguiente forma:²

$$(1) \quad f(t, t - h) = \alpha(h)\pi^* + (1 - \alpha(h))\pi(t - h) + \varepsilon(t, t - h),$$

donde $f(t, t - h)$ es la proyección de la inflación para el año t en el horizonte h ; h es el número de meses antes del fin de año proyectado; $\alpha(h)$ es el peso del valor ancla estimado (que se obtiene de una función de distribución de tipo “*decay function*”); π^* es el valor ancla estimado para las expectativas de inflación; $\pi(t - h)$ es la inflación observada en el momento en el que se realiza la proyección; y $\varepsilon(t, t - h)$ representa el término residual.

² Se parametriza el modelo para identificar de forma separada el valor “ancla” de referencia para las expectativas de inflación, y los coeficientes del modelo que muestran el peso de este valor referencial. Así, si existe un vínculo entre ambos, nuestra estimación permitirá esta posibilidad pero no la imposición de la misma (por ejemplo, al adoptarse una meta de inflación explícita se da paso a un cambio tanto del valor “ancla” como del grado de anclaje de la inflación respecto de este valor referencial). En todo caso, se deja abierta la posibilidad para mejorar la eficiencia del enfoque de estimación utilizado aquí.

Asumimos que la función de distribución “decay function” $\alpha(h)$ se comporta según una función de densidad acumulada Weibull:³

$$(2) \quad \alpha(h) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{h}{b}\right)^c\right).$$

Los dos parámetros a estimar de la función de distribución son b y c . Valores más altos de b dan como resultado un peso menor en el valor del ancla de inflación en horizontes de tiempo más cortos, mientras que valores más altos de c proporcionan una mayor curvatura y un descenso más rápido en el peso del valor ancla de inflación en tanto el horizonte de tiempo se va acortando.

La varianza de los residuos $\varepsilon(t, t - h)$ se modela como una función del horizonte de proyección h :

$$(3) \quad V(\varepsilon(t, t - h)) = \exp(\delta_0 + \delta_1 h + \delta_2 h^2).$$

El uso de la función exponencial asegura que los valores ajustados de la varianza sean positivos para cualquier valor de los parámetros que definen la varianza (δ_0 , δ_1 y δ_2). Cabe precisar que además de contar con esta restricción, observamos que los supuestos de nuestro modelo respecto de la varianza son muy flexibles: esta puede aumentar o disminuir en el horizonte de proyección o incluso seguir un patrón de comportamiento en forma de U (o en forma de U invertida) a lo largo de los horizontes de proyección.

Es probable que las proyecciones de inflación para el cierre de un año dado t hechas en diferentes horizontes se encuentren correlacionadas, y que este grado de correlación aumente en la medida que los dos horizontes de tiempo sean cercanos. De esta manera, la correlación entre el residuo y los dos horizontes de tiempo diferentes h y k se modelaría como:

$$(4) \quad \text{corr}(\varepsilon(t, t - h), \varepsilon(t, t - k)) = \phi_0 + \phi_1 |h - k|.$$

Se estima el conjunto de parámetros $\{\pi^*, b, c, \delta_0, \delta_1, \delta_2, \phi_0, \phi_1\}$ por máxima verosimilitud para cada economía por separado sobre la base de una muestra móvil de ocho años. Debido al alto grado de no linealidad del modelo utilizamos 100 conjuntos diferentes de condiciones iniciales en cada caso para asegurar la convergencia a un máximo global. Luego, elegimos los resultados de las estimaciones con el mayor valor para la función de verosimilitud para la cual se han identificado los parámetros.

3. Datos

Utilizamos datos de proyecciones de inflación promedio y mediana del *Latin American Consensus Forecasts*. Preferimos usar la mediana de las proyecciones de inflación en base a un panel de encuestas elaboradas por *Consensus Economics* con frecuencia mensual. Las medianas se encuentran menos expuesta a valores extremos atípicos (*outliers*) que los valores promedio, y por tanto, por ejemplo, serían menos vulnerables a errores en los datos. Sin embargo, para el caso de algunos países, la información de las proyecciones a nivel de la institución que realiza la encuesta sólo se encuentra disponible parcialmente en nuestra muestra. En el caso de otros países sólo hay información disponible para el promedio en la muestra completa. Por ello, en los casos donde se encuentre disponible usamos información de la mediana y en los casos que no son posibles utilizamos el promedio.

³ Nuestros resultados se encuentran condicionados a la forma de la función de distribución. Cabe precisar que, Mehrotra y Yetman (2017) demuestran que, si la inflación sigue un proceso autorregresivo, una función de distribución monotónicamente decreciente tiene un buen grado de ajuste para modelar las expectativas de inflación.

Nuestra muestra abarca a 18 países de la región de América Latina y el Caribe (Cuadro 1). Estas economías representan más del 95 del PBI de la región para el año 2015 (valorizado al tipo de cambio de mercado de esa fecha). Esta muestra incluye países que cuentan con un régimen de tipo MEI y otros que no, además incluye países que alcanzaron tasas de inflación bajas y estables y de otro lado otros casos donde la inflación se ha mantenido relativamente alta y volátil.

Muestra de países

Cuadro 1

	Datos disponibles desde	Meta de Inflación adoptada		Datos disponibles desde	Meta de Inflación adoptada
Argentina	1993		Guatemala	2009	2005
Bolivia	1993		Honduras	2009	
Brasil	1990	1999	México	1990	2001
Chile	1993	1999	Nicaragua	2009	
Colombia	1993	1999	Panamá	1993	
Costa Rica	1993	2005 ¹	Paraguay	1993	2011
República Dominicana	1993	2012	Perú	1993	2002
Ecuador	1993		Uruguay	1993	2007
El Salvador	2009		Venezuela	1993	

¹ La transición hacia un régimen de metas de inflación se inició en 2005 con el anuncio de una meta anual de inflación.

Probablemente pueden existir mejores alternativas para obtener bases de datos de proyecciones de inflación que podrían usarse para responder a esta pregunta, al menos para algunas de las economías de nuestra muestra. Por ejemplo, las proyecciones de inflación de *Consensus Economics* se basan generalmente en la tasa de inflación promedio anual, mientras que la mayoría de las metas de inflación se definen en términos de inflación interanual. Por lo tanto, es probable que a los banqueros centrales les importe más el anclaje de las expectativas de inflación en términos de inflación interanual, en lugar de la inflación promedio anual. Para compensar esto, esperamos que las medidas de anclaje de estas dos medidas de proyección de inflación se encuentren posiblemente muy fuertemente correlacionadas. Además, al utilizar los datos de *Consensus*, podemos enfocarnos en una muestra de países más amplia, cubriendo un período de tiempo más largo para muchas economías de lo que sería posible con las proyecciones de otras fuentes de datos. Adicionalmente, estas encuestas de proyección de inflación se construyen utilizando una metodología consistente (en términos de la definición de la variable y del calendario de los pronósticos, por mencionar dos ejemplos), por lo que es altamente probable que los resultados sean comparables entre países.

El Cuadro 1 muestra la disponibilidad de datos para cada país, incluyendo la fecha de inicio de los datos y el año de adopción del régimen MEI, en caso corresponda. Nótese que la disponibilidad de los datos se limita a una frecuencia bimensual para algunas economías en la primera parte de la muestra, donde las proyecciones mensuales solo se publicaron a partir de 2002. En estos casos, nos aseguramos de que la contribución de las observaciones faltantes a la función de probabilidad sea nula.

El gráfico A1 en el Anexo muestra la evolución de las proyecciones de inflación para cada país de la muestra. Para los países que han tenido regímenes MEI durante un período prolongado (mostrados en la Sección A del Gráfico A1: Brasil, Chile, Colombia, México y Perú), las proyecciones con horizonte más largo están más fuertemente ancladas que para otros países de la muestra. En particular, las proyecciones de inflación a dos años están más cerca de la meta de inflación y la dispersión entre las

proyecciones de inflación para diferentes años es bastante pequeña. En este conjunto de países, las proyecciones de inflación solo comienzan a desviarse de la meta unos 12 meses antes de la fecha proyectada, cuando los resultados de la inflación observados se vuelven más informativos sobre la trayectoria que sigue la inflación.

Un segundo grupo de países (mostrados en la Sección B del Gráfico A1, entre los cuales se encuentran: Costa Rica, República Dominicana, Guatemala, Paraguay y Uruguay) adoptaron más recientemente los esquemas MEI. Para proyecciones de horizonte de tiempo más largos, por ejemplo, con 24 meses de anticipación, observamos una amplia dispersión en las proyecciones de inflación a lo largo del tiempo, pero una tendencia decreciente en el punto de proyección inicial luego de la adopción de los esquemas MEI.

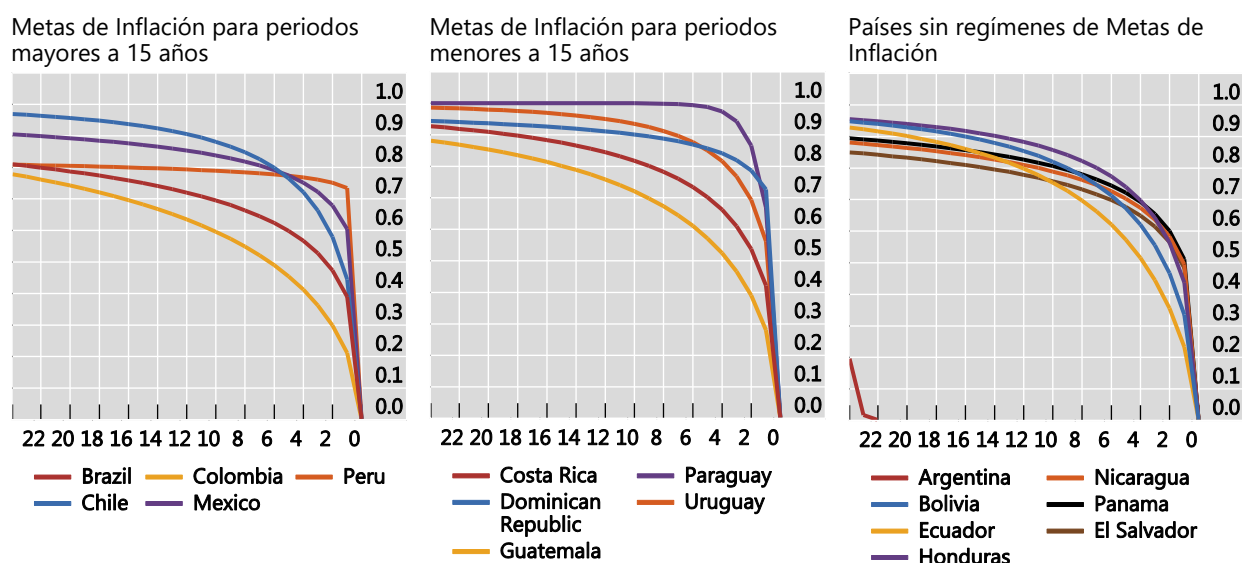
El último subconjunto de países está conformado por aquellos sin una meta explícita de inflación (véase la Sección C en el Gráfico A1). Estos países se caracterizan por mostrar una mayor dispersión entre las proyecciones de inflación tanto en horizontes de tiempo cortos como largos.

4. Resultados

La estimación de nuestro modelo no lineal se realiza por Máxima Verosimilitud utilizando muestras móviles de ocho años. En cada caso, consideramos un gran conjunto de diferentes valores iniciales para asegurar la convergencia al máximo global. Asimismo, consideramos que existe un valor referencial del ancla de las expectativas de inflación si el peso estimado para el ancla para un horizonte de 24 meses es mayor que 0,10. Por debajo de este umbral, el valor estimado del ancla tiende a ser muy volátil y altamente dependiente de los valores iniciales, lo que interpretamos como indicativo de que no hay un ancla de inflación.

4.1. Función de Distribución

El Gráfico 2 muestra, para todos los países de la muestra, las funciones de distribución utilizando la muestra móvil más reciente que comprende el periodo 2009–2016. Los gráficos muestran que el peso para el valor del ancla es alto, generalmente por encima de 0,7 para todos los horizontes mayores a 12 meses en el caso de todos los países de nuestra muestra, con excepción de Argentina (que se encuentra apenas visible en la esquina inferior izquierda del gráfico panel de la derecha). En general, observamos una fuerte caída en el peso asignado al ancla de inflación en horizontes de tiempo menores a los seis meses, cuando los agentes tienen más información sobre los choques que probablemente continúen influyendo en la inflación, a través de la inflación que se está proyectando. Cualitativamente no parece haber una gran diferencia entre los países con regímenes MEI y los otros países de América Latina en términos de las funciones de distribución estimadas.



Nota: El eje horizontal nos muestra el horizonte de proyección, y se define como el número de meses previos al final del año calendario a proyectarse. El gráfico no incluye la función de distribución (*decay function*) para Venezuela debido a que encuéntrala última muestra de datos disponible es la correspondiente al periodo 2008-2015.

Fuente: Elaboración propia.

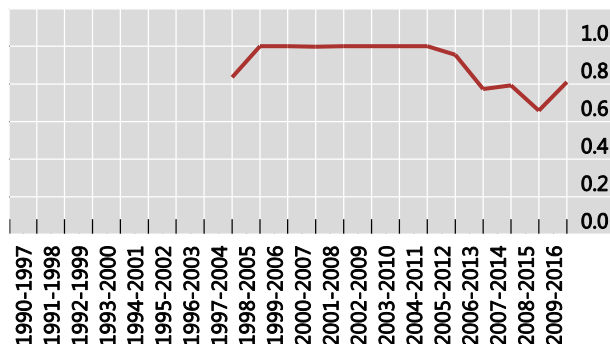
Con respecto a la evolución en el tiempo, el Gráfico 3 nos muestra el peso estimado del ancla para un horizonte de proyección de dos años (es decir, $\alpha(24)$), el cual corresponde al periodo más largo para el que utilizamos los datos de *Consensus Forecast*⁴. Incluimos a todos los países para los cuales se encuentren disponibles las muestras móviles (ya que existen proyecciones incluso desde antes de 2009). Estos resultados sugieren que el grado de anclaje de las expectativas de inflación de largo plazo en general ha aumentado en la muestra analizada, especialmente en algunas de las economías con regímenes MEI (como Chile, Colombia y Perú en el Panel A y de otro lado como Paraguay y Uruguay en el Panel B⁵). En la muestra móvil más reciente, el peso del anclaje supera el valor de 0,7 para todas las economías excepto para Argentina y Venezuela. También se observan resultados similares para otros horizontes de tiempo (véase el Gráfico A2 en el Anexo para el grado de anclaje en un horizonte de 12 meses, por ejemplo).

⁴ Cabe mencionar, que *Consensus Forecasts* también publica el promedio de las proyecciones con horizontes de tiempo mayores, de hasta 10 años para algunas economías de nuestra muestra, pero solo están disponibles dos veces por año.

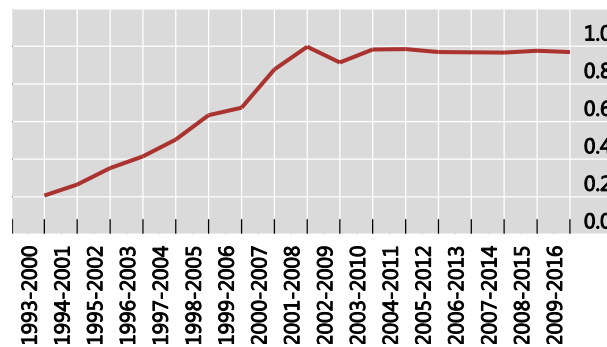
⁵ En el modelaje de las expectativas de inflación, estamos implícitamente asumiendo que los cambios en la persistencia de la inflación reflejan cambios en el anclaje de las expectativas de inflación. En la medida en que la caída de la persistencia de la inflación refleje un cambio de los mecanismos de fijación de precios debido a un mayor anclaje de las expectativas de inflación, se garantiza este supuesto (ver Sección 4.3). No obstante, pueden existir otras fuentes más mecánicas de cambios en la persistencia de la inflación –tales como cambios en la composición sectorial de la economía– que podrían sesgar nuestros resultados.

A. Países con regímenes MEI por encima de los 15 años

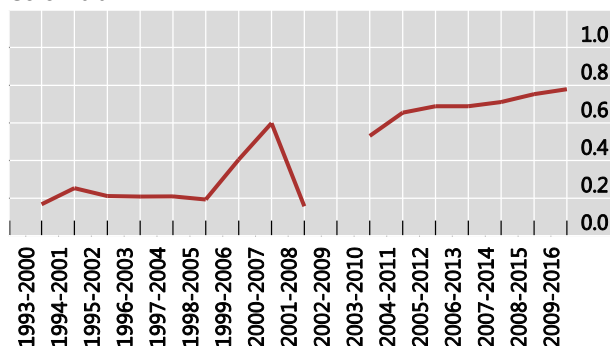
Brasil



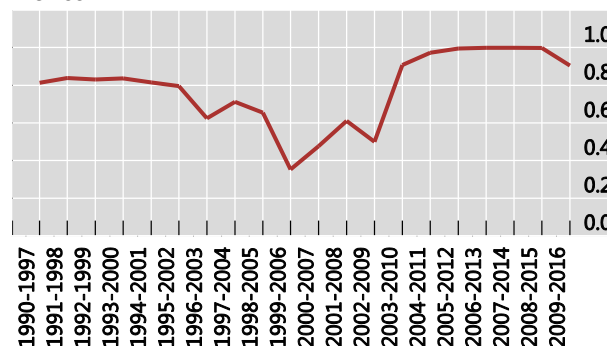
Chile



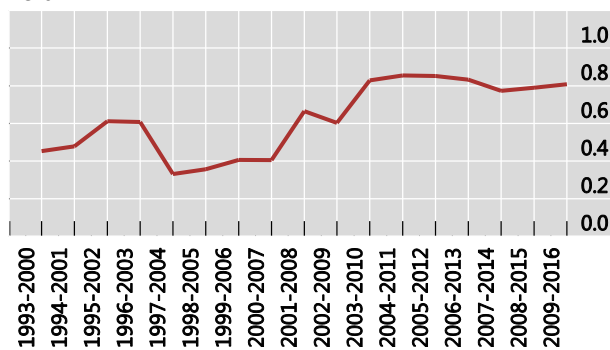
Colombia



México



Perú

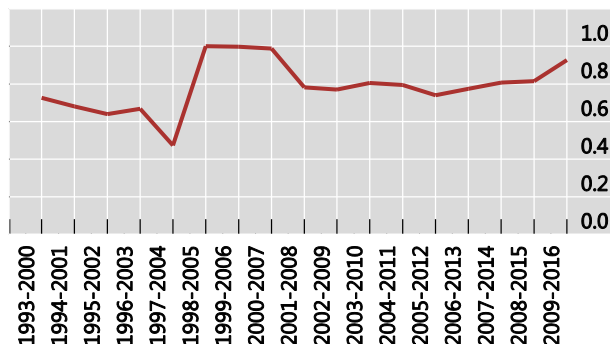


Nota: En el eje horizontal se presentan los periodos utilizados para la muestra móvil de 8 años. En los periodos donde la línea gráfica se presenta discontinua no se puede identificar un anclaje de las expectativas

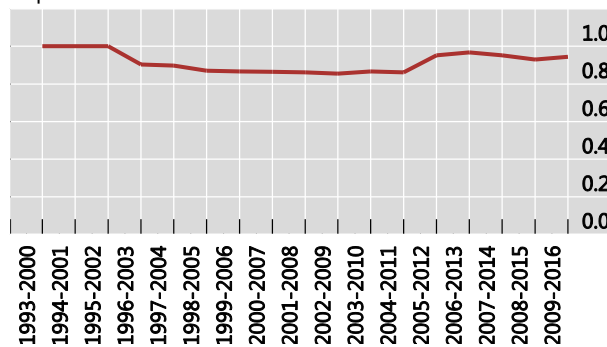
Fuente: Elaboración propia.

B. Países con regímenes MEI por debajo de los 15 años

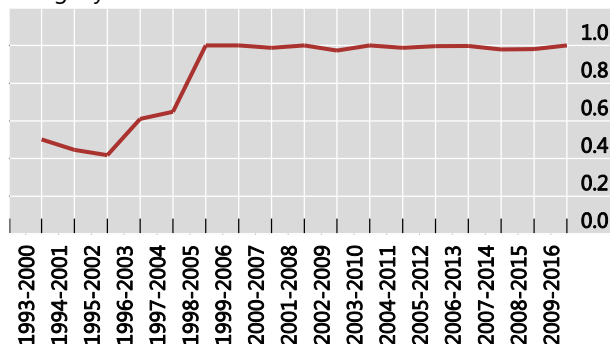
Costa Rica



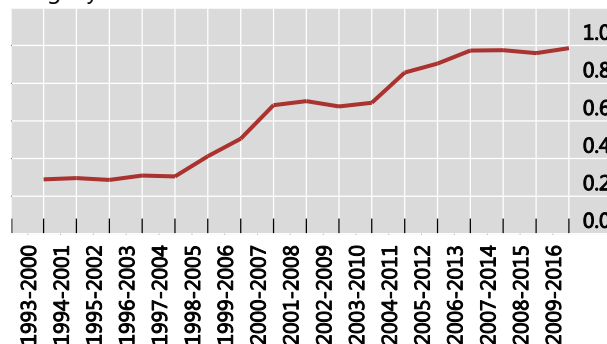
República Dominicana



Paraguay



Uruguay

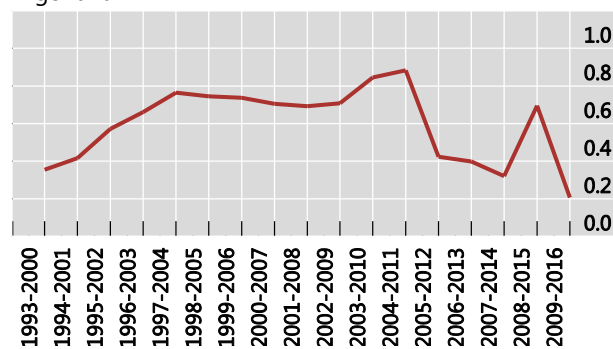


Nota: En el eje horizontal se presentan los periodos utilizados para la muestra móvil de 8 años. En los periodos donde la línea gráfica se presenta discontinua no se puede identificar un anclaje de las expectativas.

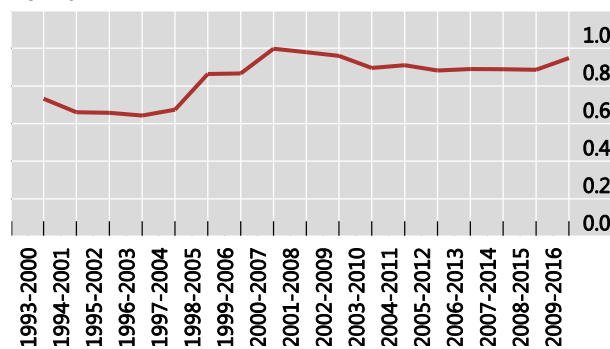
Fuente: Elaboración propia.

C. Países sin regímenes MEI

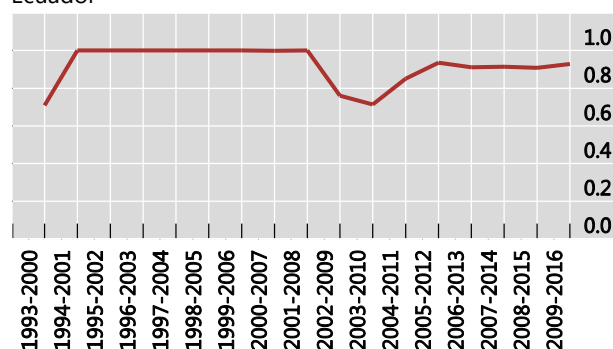
Argentina



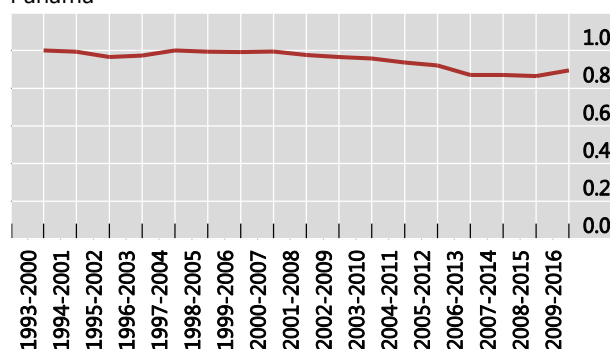
Bolivia



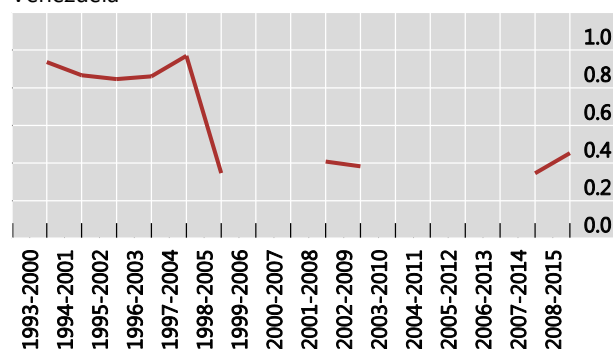
Ecuador



Panamá



Venezuela



Nota: En el eje horizontal se presentan los periodos utilizados para la muestra móvil de 8 años. En los periodos donde la línea gráfica se presenta discontinua no se puede identificar un anclaje de las expectativas.

Fuente: Elaboración propia.

El Cuadro 2 muestra los valores estimados para los principales parámetros para la muestra móvil más reciente, que comprende el periodo entre 2009-2016. Se reporta un valor estimado del ancla de inflación para todas las economías, incluidas aquellas en las que el anclaje se encuentra pobremente identificado en los datos. Observamos que existe una considerable diversidad en los valores de los parámetros estimados para todos los países. Cabe mencionar que el ancla de inflación estimado para Venezuela es mayor en comparación al de otras economías (con más de 28%). Además, en el caso particular de Argentina y Venezuela, ambas economías muestran un valor estimado del ancla de inflación con menor precisión en comparación a los de otros países de la muestra, lo que sería consistente con un anclaje relativamente débil de las expectativas de inflación para estos países.

Resultados de la estimación 2009–2016

Cuadro 2

	b	c	π^*	s.e. (π^*)
Argentina	24.60	59.56	5.39	0.411
Bolivia	4.20	0.62	6.00	0.027
Brasil	6.37	0.38	4.88	0.028
Chile	2.58	0.55	2.98	0.004
Colombia	11.84	0.58	3.45	0.012
Costa Rica	3.39	0.49	6.09	0.043
República Dominicana	0.35	0.25	5.84	0.044
Ecuador	6.25	0.72	4.17	0.015
El Salvador	3.47	0.33	3.06	0.014
Guatemala	6.62	0.59	7.83	0.032
Honduras	2.85	0.53	6.97	0.034
México	1.29	0.29	3.54	0.006
Nicaragua	2.90	0.36	7.21	0.025
Panamá	2.53	0.36	3.81	0.022
Paraguay	0.89	0.86	5.10	0.027
Perú	0.02	0.06	2.55	0.016
Uruguay	1.45	0.52	6.67	0.026
Venezuela ¹	29.64	2.39	28.35	0.328

¹ Para Venezuela, los resultados corresponden al periodo 2008–2015, debido a que no hay datos disponibles para el año 2016.

Con respecto a los parámetros que determinan la forma de la función de distribución (*decay function*), la mayoría de los países muestran un grado de curvatura muy bajo (i.e., con estimaciones bajas de c), lo que implica que el peso del ancla permanece alto incluso en la medida que el horizonte de proyección se acorta, como se muestra en el Gráfico 2.

4.2. Anclas estimadas para las expectativas de inflación

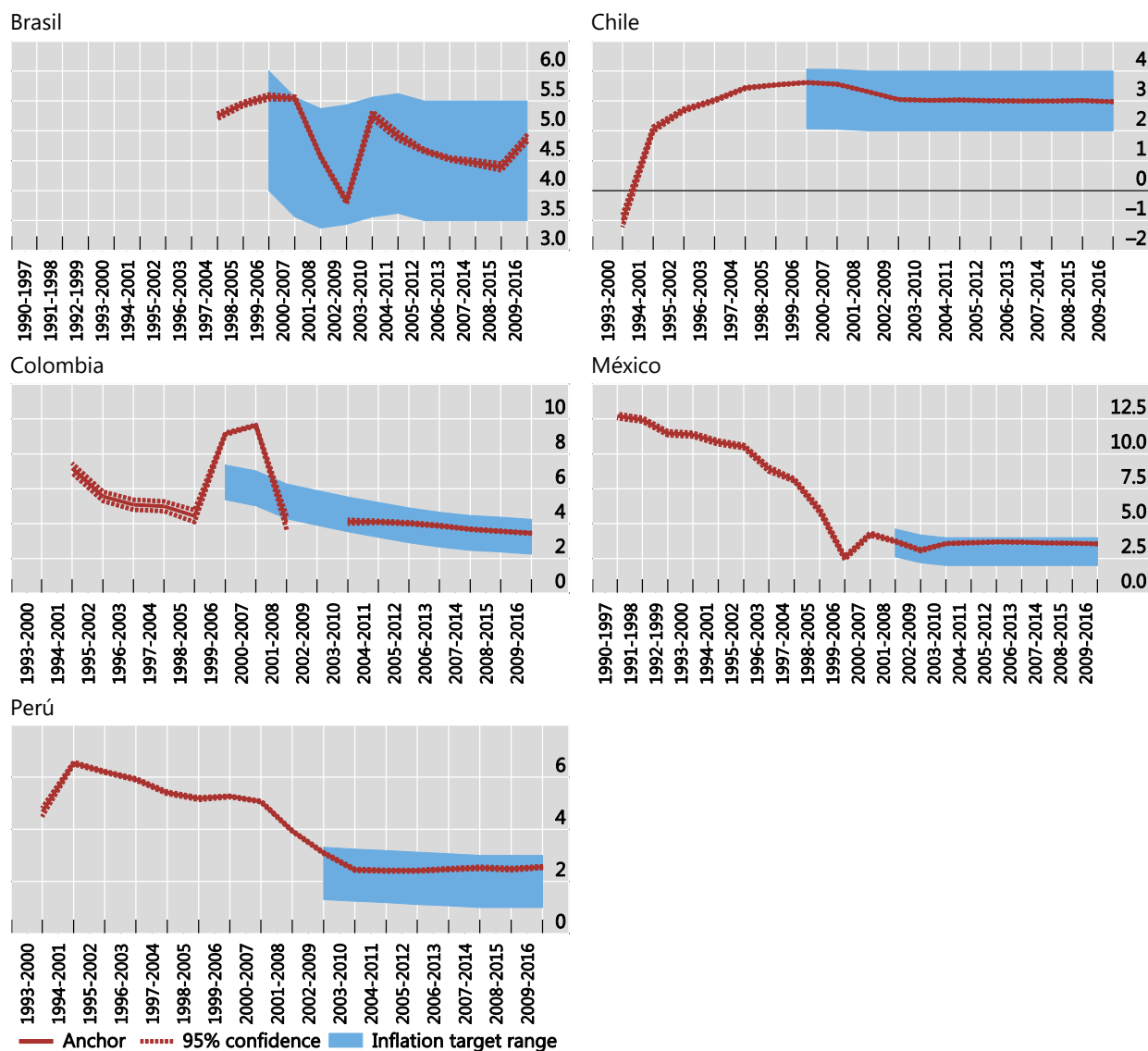
El Gráfico 4 muestra la evolución de la estimación del valor del ancla para las expectativas de inflación, para el mismo conjunto de países que se muestra en el Gráfico 3. Las líneas continuas corresponden a la estimación puntual del ancla, mientras que las líneas discontinuas representan el intervalo de confianza al 95%. Además, las regiones en color azul de los paneles ilustran los rangos de las metas de inflación, en los casos que son aplicables.

La Sección A del gráfico presenta los resultados de los países que han tenido regímenes MEI por más de 15 años. Así, desde la adopción de MEI, todos estos países muestran una reducción en el valor del ancla hacia su meta de inflación. Además, para todos los países, con excepción de Brasil, las estimaciones del valor del ancla son bastante estables al comparar una muestra móvil con la siguiente a medida que nos movemos hacia la muestra móvil final.

Las bandas de confianza (construidas a partir de la desviación estándar del valor estimado para el ancla) nos indican que los valores anclas generalmente se estiman de manera muy precisa⁶. Chile presenta la mayor precisión en la estimación del ancla para las expectativas de inflación a través de las muestras móviles, mientras que Colombia muestra un grado de precisión creciente luego de adoptar el esquema de metas explícitas de inflación, consistente con una mejora de su credibilidad.

⁶ La estimación de los intervalos de confianza para el anclaje de la inflación dependen de la forma funcional de la función de distribución (*decay function*). No obstante, para una muestra de países avanzados y emergentes, Mehrotra y Yetman (2017) muestran que la función de distribución *Weibull-based decay function* ajusta mejor los datos que otras formas funcionales más restrictivas, mientras que para el caso de otras formas funcionales más generales, estas no logran incrementar notablemente el poder explicativo.

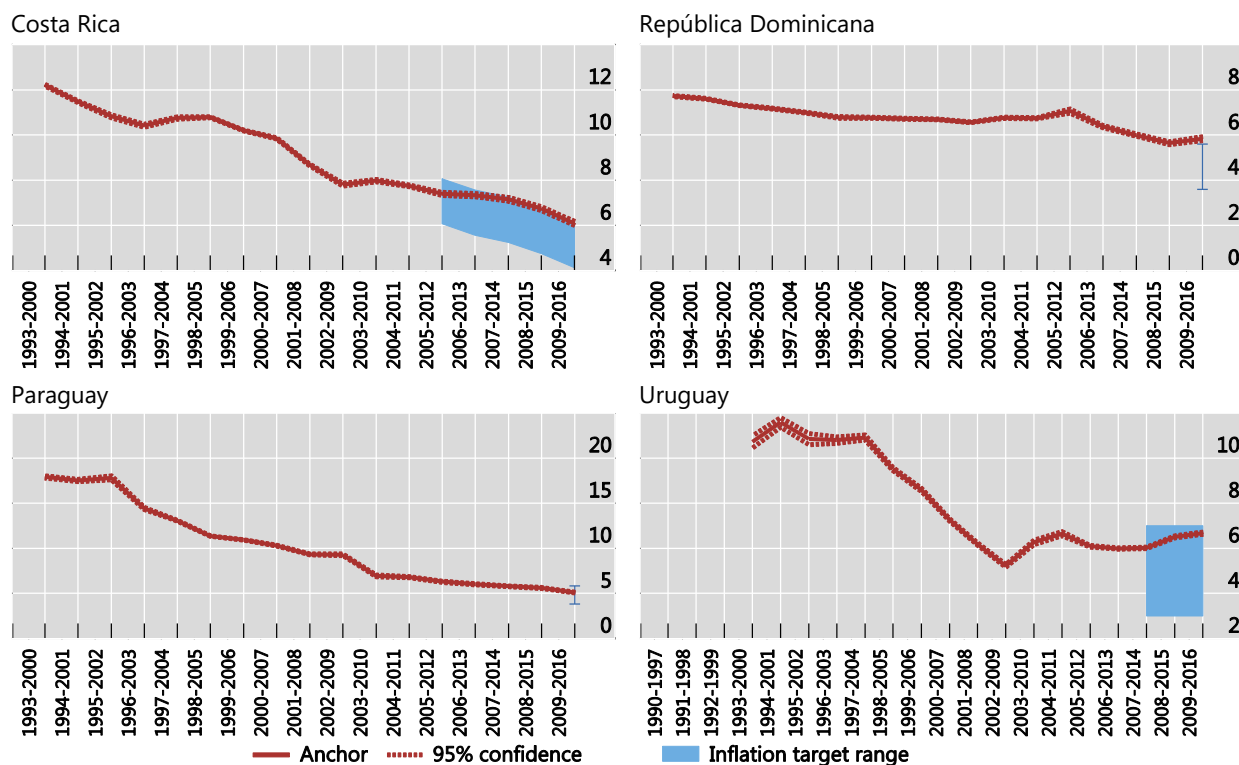
A. Países con regímenes MEI por encima de los 15 años.



¹ En el eje horizontal se presentan los periodos utilizados para la muestra móvil de 8 años. De otro lado, en los periodos donde la línea gráfica se presenta discontinua no se puede identificar un anclaje de las expectativas.

Fuente: Elaboración propia

B. Países con regímenes MEI por debajo de los 15 años

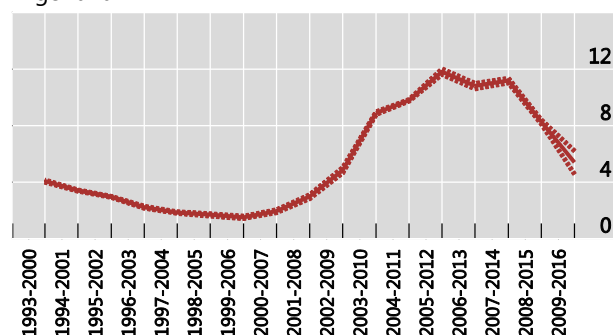


¹ En el eje horizontal se presentan los periodos utilizados para la muestra móvil de 8 años. De otro lado, en los periodos donde la línea gráfica se presenta discontinua no se puede identificar un anclaje de las expectativas.

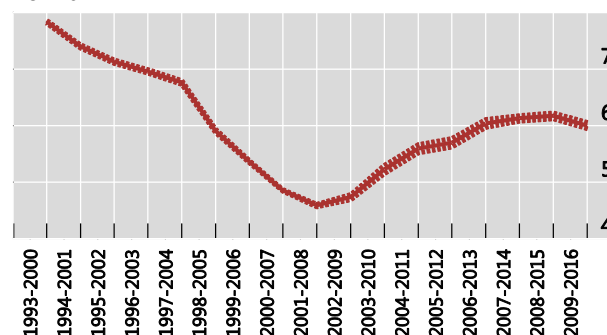
Fuente: Elaboración propia.

C. Países sin regímenes MEI

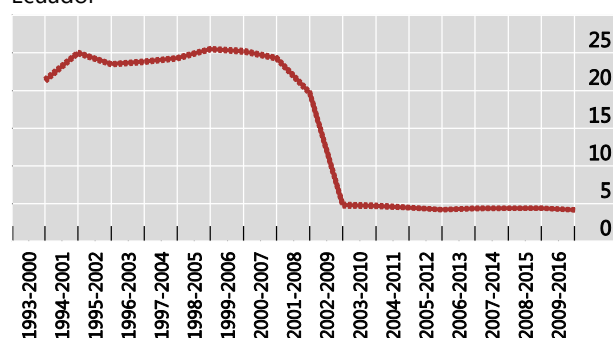
Argentina



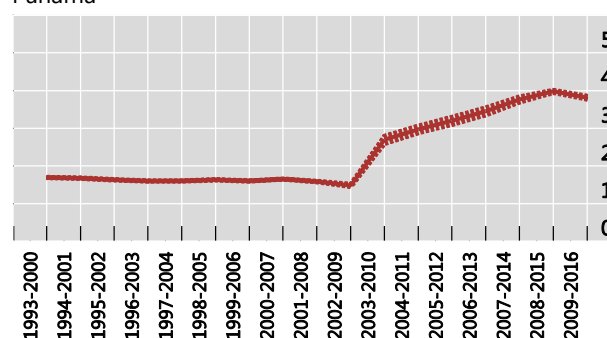
Bolivia



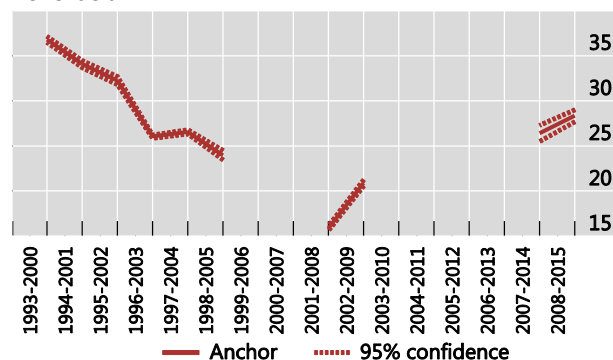
Ecuador



Panamá



Venezuela



¹ En el eje horizontal se presentan los periodos utilizados para la muestra móvil de 8 años. De otro lado, en los periodos donde la línea gráfica se presenta discontinua no se puede identificar un anclaje de las expectativas.

Fuente: Elaboración propia.

La sección B del Gráfico 4 muestra los resultados para los países que adoptaron regímenes MEI recientemente. En este grupo, con excepción de Uruguay, se muestra una tendencia decreciente en el valor del ancla para las expectativas de inflación. En el caso de Costa Rica, esto es consistente con su meta de inflación decreciente. En el caso de Uruguay, la meta de inflación se ha mantenido en 5% desde su adopción, no obstante el valor estimado del ancla para las expectativas de inflación parece estar divergiendo hacia el límite superior del rango meta del 7%, al mismo tiempo que la inflación observada se ha ubicado en valores cercanos al 7%. Este grupo de países muestra una estimación muy precisa para el anclaje para la mayoría de ellos y a lo largo de todas sus muestras móviles; mientras que para el caso específico de Uruguay, la banda de confianza se reduce visiblemente a medida que pasa el tiempo.

Para los países que no poseen un régimen tipo MEI, como los que se muestran en la Sección C del Gráfico 4, generalmente hay una mayor dispersión tanto en los valores estimados del ancla como en sus tendencias. Por ejemplo, para el caso de Ecuador se tiene un ancla estable del 4%, mientras que de otro lado para Venezuela no se identifica un anclaje para varias muestras móviles utilizadas. Identificamos en general que el grado de precisión en la estimación del ancla para las expectativas de inflación es más bajo para este grupo de países.

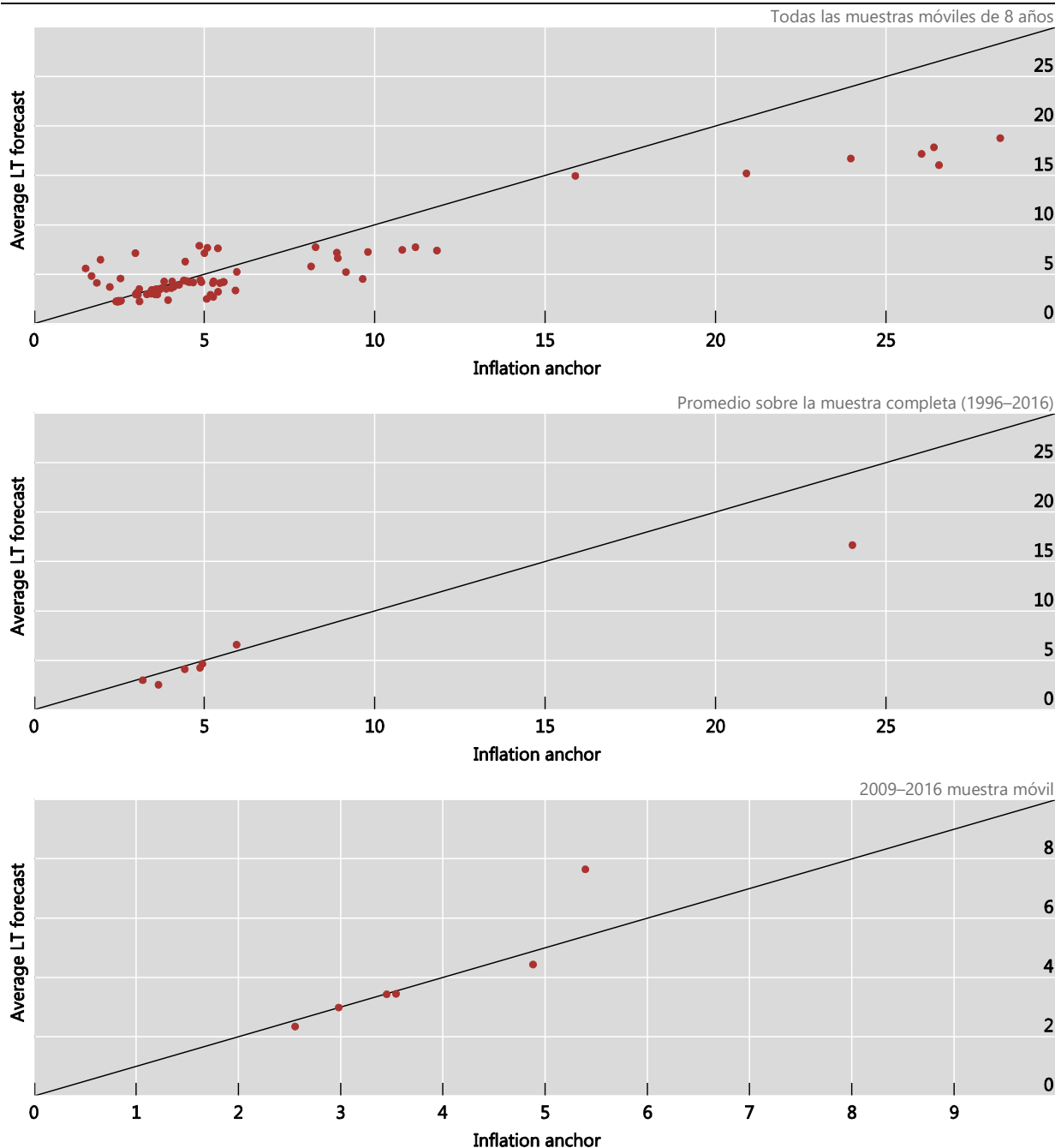
El grado de precisión del ancla para las expectativas de inflación aprovecha la información de la dispersión a través de las series de tiempo y de los horizontes de proyección. Se podría complementar la estimación aprovechando la información de la desviación estándar a través de los agentes que proyectan la inflación para cada país, no obstante las limitaciones en cuanto a la disponibilidad de los datos reduciría nuestra muestra de países. Por ello, dejamos esto para un trabajo y análisis posterior.

Una limitación respecto a los datos utilizados en el análisis es que las proyecciones de inflación tienen un horizonte máximo de dos años, periodo que podría no ser lo suficientemente largo como para capturar las expectativas de inflación del largo plazo⁷. Evaluamos esto, para los países para los cuales se encuentre disponible la información, graficando las proyecciones de inflación de largo plazo para los próximos 6 hasta 10 años correspondientes a *Consensus* y los anclas estimados para las expectativas de inflación. El Gráfico 5 muestra que las proyecciones de 6 a 10 años en adelante se encuentran altamente correlacionadas con el ancla estimada, teniendo a Venezuela como principal *outlier*, independientemente de si tomamos un período de muestra en particular o el promedio. Este hallazgo es consistente con los resultados mostrados en Mehrotra y Yetman (2017) para una muestra más grande de países.

⁷ De otro lado, las proyecciones a un plazo mayor (e.g., de 6 a 10 años en el futuro) podrían relacionarse con resultados demasiado lejanos como para ser útiles para los propósitos de la política monetaria. En esa línea, para la configuración de la política monetaria, el horizonte de tiempo más relevante está relacionado con la frecuencia con la que se ajustan la mayoría de precios y salarios, y que por lo tanto tiene un mayor impacto en la dinámica de la inflación. Por lo tanto, uno podría imaginar que las decisiones de fijación de precios y salarios están influenciadas por las expectativas de inflación que están "ancladas" por un nivel de inflación esperado que difiere de las expectativas de inflación de largo plazo (por ejemplo, si los analistas anticiparon que el marco de política monetaria podría ajustarse en pocos años). En ese caso, las expectativas de inflación de 6 a 10 años podrían no ser relevantes para explicar la dinámica de la inflación, pero podrían ser aún importantes para otras decisiones económicas, como decidir invertir en activos fijos o determinar metas de ahorro a largo plazo.

Relación entre el anclaje de inflación estimado y la proyección de inflación de largo plazo de Consensus Economics

Gráfico 5



Nota: La muestra de proyecciones a largo plazo de *Consensus Economics* incluye: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela.

Fuente: Elaboración propia en base a *Consensus Economics* ©.

4.3. Efecto del régimen MEI

A continuación, nos centramos en la muestra de países que cuentan con esquema tipo MEI y analizamos si el ancla estimada es consistente o no con la meta de inflación. Al hacerlo, estamos evaluando si nuestros resultados son consistentes con una mayor credibilidad en el marco de la

política monetaria de estos países con MEI. Nos centramos en el promedio del periodo en el que un país sigue un régimen tipo MEI. El Cuadro 3 nos muestra que el anclaje estimado se encuentra bastante cerca del valor medio de la meta de inflación para cada país y está dentro del rango de +/- 1 punto porcentual para la mayoría de los países. Además, la brecha es más amplia en el caso de los países que adoptaron un régimen MEI recientemente (como Guatemala y República Dominicana) pero, en esos casos, la muestra móvil incluye años antes de la adopción del esquema MEI, por lo que una desviación más amplia no necesariamente indica una falta de credibilidad del Banco Central.

Anclaje estimado y meta de inflación: 2009–2016

Cuadro 3

	Anclaje estimado	Meta de Inflación ¹		Anclaje estimado	Meta de Inflación ¹
Brasil	4.88	4.5	Guatemala	7.83	4.5
Chile	2.98	3.0	México	3.54	3.0
Colombia	3.45	3.3	Paraguay ²	5.10	4.8
Costa Rica	6.09	5.1	Perú	2.55	2.0
República Dominicana ²	5.84	4.6	Uruguay	6.67	5.0

¹ La meta de inflación es el promedio simple de la meta de inflación anual para cada país de la muestra.

² Para los países que adoptaron el régimen MEI después de 2009, como República Dominicana y Paraguay, la muestra inicia en 2012 y 2011, respectivamente.

También estimamos una versión modificada de nuestro modelo utilizando solamente países con esquemas tipo MEI. En lugar de estimar el ancla, consideramos el valor del punto medio de la meta de inflación $\pi^T(t)$ y agregamos un parámetro d para capturar las desviaciones de la meta.

$$f(t, t-h) = \alpha(h)(\pi^T(t) + d) + (1 - \alpha(h))\pi(t-h) + \varepsilon(t, t-h).$$

Una prueba simple con una hipótesis nula de $d=0$ nos brinda evidencia de si la meta de inflación era creíble o no. En los casos en que los bancos centrales tienen metas de inflación cambiantes en el tiempo, capturamos esto con nuestro término $\pi^T(t)$, y usamos diferentes valores de la meta de inflación para diferentes años.

El Cuadro 4 muestra los resultados de estas estimaciones para la muestra móvil de ocho años más recientes. Aquí se confirma que los anclajes de las expectativas de inflación están en línea con el rango meta de inflación en todos los países: dentro de un rango de +/- 1 un punto porcentual en todos los casos, a excepción de Guatemala y Uruguay, siendo este último el que presenta un rango meta de inflación de +/- 2 puntos porcentuales. Es decir, en base a estos resultados no podemos rechazar la hipótesis de que las expectativas de inflación están ancladas a su meta de inflación para la mayoría de los países.

Resultados estimados con una meta de inflación 2009–2016

Cuadro 4

	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	s.e.(<i>d</i>)
Brasil	6.37	0.38	0.38	0.028
Chile	2.58	0.56	-0.02	0.004
Colombia	11.27	0.74	0.35	0.014
Costa Rica	3.31	0.56	0.97	0.030
República Dominicana	5.86	0.46	0.12	0.014
Guatemala	9.01	0.45	1.46	0.027
México	1.29	0.29	0.54	0.005
Paraguay	1.34	1.17	0.10	0.017
Perú	0.32	0.12	0.55	0.016
Uruguay	1.45	0.52	1.67	0.025

Nota: Uruguay tiene un rango meta de +/-2 puntos porcentuales; mientras que el resto países tiene un rango meta de +/-1 un punto porcentual.

Con el fin de complementar la comparación entre los países con metas de inflación y sin metas de inflación, examinamos más a fondo si tener un régimen MEI mejora el anclaje de las expectativas. Para ello, realizamos una segunda estimación de panel de datos. Regresionamos el peso del ancla ($\alpha(h)$) para cada país en nuestra muestra móvil de ocho años teniendo en cuenta un conjunto de características propias de cada país. El conjunto de regresores incluye: (i) una variable *dummy* que toma el valor de uno en el caso de los países que cuentan con un régimen MEI para todas las muestras móviles; (ii) una variable que representa el número de años desde la adopción del régimen MEI; (iii) la inflación mediana; (iv) la variabilidad de la inflación, medida por la desviación estándar de la inflación; (v) la persistencia de la inflación, basada en la estimación del coeficiente AR (1) en una regresión de la inflación anual que incluye una constante; y (vi) el PIB real per cápita.

Los resultados, que se muestran en la Tabla 5, nos indican que además del intercepto, solo los coeficientes para la persistencia de la inflación y la variable *dummy* son estadísticamente significativos. El contar con un esquema MEI se encuentra asociado con un aumento en el grado de anclaje de las expectativas de inflación en 0,25 puntos porcentuales; además los países con menor persistencia de su inflación se asocian con un aumento en el grado de su anclaje (así, el coeficiente de -0,768 nos indica que una disminución en la persistencia de la inflación desde 0,9 a 0,8 corresponde a un incremento en el anclaje de 0,08). Obtenemos resultados similares cuando repetimos la regresión con pesos en horizontes de tiempo más cortos, como un año⁸. Una forma de interpretar estos resultados es que, incluso cuando controlamos la persistencia de la inflación, la cual está negativamente correlacionada con la variable *dummy* y el anclaje, todavía encontramos que el esquema MEI está asociado con un aumento significativo en el anclaje de las expectativas de inflación.

⁸ En un horizonte de proyección de 12 meses, estar bajo un esquema de tipo MEI está asociado con un aumento en el grado de anclaje de las expectativas de inflación en 0,25; mientras que una caída de 0,1 en la persistencia de la inflación está asociado con un aumento en el grado de anclaje en 0,09.

Resultados estimados en dos etapas

Cuadro 5

Variable dependiente: Peso del ancla de inflación ($h = 24$)

		Coefficiente	Error estándar
Variable dummy MEI		0.245 ***	0.0617
Años con el esquema MEI		0.00682	0.01385
Mediana de la inflación		4.39e-04	6.41e-04
Desviación estándar de la inflación		4.55e-03	4.34e-03
Coefficiente de estimación AR(1) con inflación		-0.768 **	0.343
PBI per cápita		4.18e-06	7.30e-06
Constante		1.37 ***	0.322
R cuadrado	<i>within</i>	0.280	
	<i>between</i>	0.002	
	En general	0.107	
Estadístico F		4.20	

Nota: *, **, *** indican significancia estadística a los niveles de 10%, 5% y 1%, respectivamente.

La Tabla 6 nos muestra los resultados de la estimación en dos etapas donde la variable dependiente es el error estándar estimado del ancla. Aquí, el número de años desde la adopción del esquema MEI y la persistencia de la inflación son estadísticamente significativos, no obstante la variable dummy MEI no es significativa.

Resultados estimados en dos etapas

Cuadro 6

Variable dependiente: Error estándar del anclaje de inflación

		Coefficiente	Error estándar
Variable dummy MEI		-1.67e-03	13.2e-03
Años con el esquema MEI		-6.03e-03 *	2.92e-03
Mediana de la inflación		2.97e-04	1.95e-04
Desviación estándar de la inflación		5.42e-04	6.25e-04
Coefficiente de estimación AR(1) con inflación		0.0971 *	0.0522
PBI per cápita		3.68e-06	2.22e-06
Constante		-0.0733	0.0551
R squared	<i>within</i>	0.176	
	<i>between</i>	0.0007	
	En general	0.004	
F-statistic		2.58	

Nota: *, **, *** indican significancia estadística a los niveles de 10%, 5% y 1%, respectivamente.

5. Conclusiones

En este documento, modelamos las expectativas de inflación de las proyecciones de *Consensus Forecasts* para evaluar las expectativas de inflación ancladas en los países de América Latina. Nuestros resultados sugieren que la mayoría de los países cuenta con un ancla de su inflación, y que las

expectativas se han anclado con mayor precisión en el tiempo, consistente con la mejora de la credibilidad de la gestión de la política monetaria de los bancos centrales.

Para los países con esquemas MEI, encontramos que las metas de inflación son generalmente creíbles, en el sentido de que los anclajes estimados se encuentran dentro del rango meta de inflación para todos los países de nuestra muestra más reciente. Además, la adopción de un esquema tipo MEI se asocia generalmente con una mejora en el grado de anclaje de las expectativas, tanto en términos de aumento del peso del anclaje como en la identificación más precisa del anclaje por los datos.

En un futuro trabajo, será posible investigar las expectativas de inflación que se anclan aún más al centrarse en la dispersión transversal de las proyecciones. Por ejemplo, Yetman (2017) se enfoca en información de agentes que proyectan datos para Canadá y los Estados Unidos, mientras que Hattori y Yetman (2017) realizan un ejercicio similar para Japón. Sin embargo, para América Latina en base a *Consensus Economics*, solo se dispone de datos similares para un subconjunto limitado (siete) de países que estudiamos, y el número de agentes que proyecta datos es limitado para la mayoría de esos países en relación con esos otros dos estudios mencionados previamente.

Referencias bibliográficas

Capistrán, Carlos, and Manuel Ramos-Francia. "Does inflation targeting affect the dispersion of inflation expectations?" *Journal of Money, Credit and Banking* 42.1 (2010): 113-134.

Cecchetti, Stephen G., and Craig Hakkio. "Inflation targeting and private sector forecasts". No. w15424. National Bureau of Economic Research (2009).

Davis, Scott, and Adrienne Mack. "Cross-country variation in the anchoring of inflation expectations." *Staff Papers* Oct (2013).

De Carvalho, Fabia A., et al. "Inflation expectations in Latin America." *Economía* 6.2 (2006): 101-145.

De Pooter, Michiel, et al. "Are Long-Term Inflation Expectations Well Anchored in Brazil, Chile, and Mexico?" *International Journal of Central Banking* 10.2 (2014): 337-400.

Espinosa-Torres, Juan Andrés, Luis Fernando Melo-Velandia, and José Fernando Moreno-Gutiérrez. "Expectativas de inflación, prima de riesgo inflacionario y prima de liquidez: una descomposición del break-even inflation para los bonos del Gobierno colombiano." *Revista Desarrollo y Sociedad* 78 (2017): 315-365.

Gürkaynak, Refet S., et al. "Inflation targeting and the anchoring of inflation expectations in the western hemisphere." *Economic Review-Federal Reserve Bank of San Francisco* (2007): 25.

Hattori, Masazumi, and James Yetman. "The evolution of inflation expectations in Japan." *Journal of the Japanese and International Economies* 46 (2017): 53-68.

Mehrotra, Aaron, and James Yetman. "Decaying expectations: what inflation forecasts tell us about the anchoring of inflation expectations." *International Journal of Central Banking* (2017, forthcoming).

Vicente, José Valentim Machado, and Osmani Teixeira de Carvalho Guillen. "Do inflation-linked bonds contain information about future inflation?" *Revista Brasileira de Economia* 67.2 (2013): 251-260.

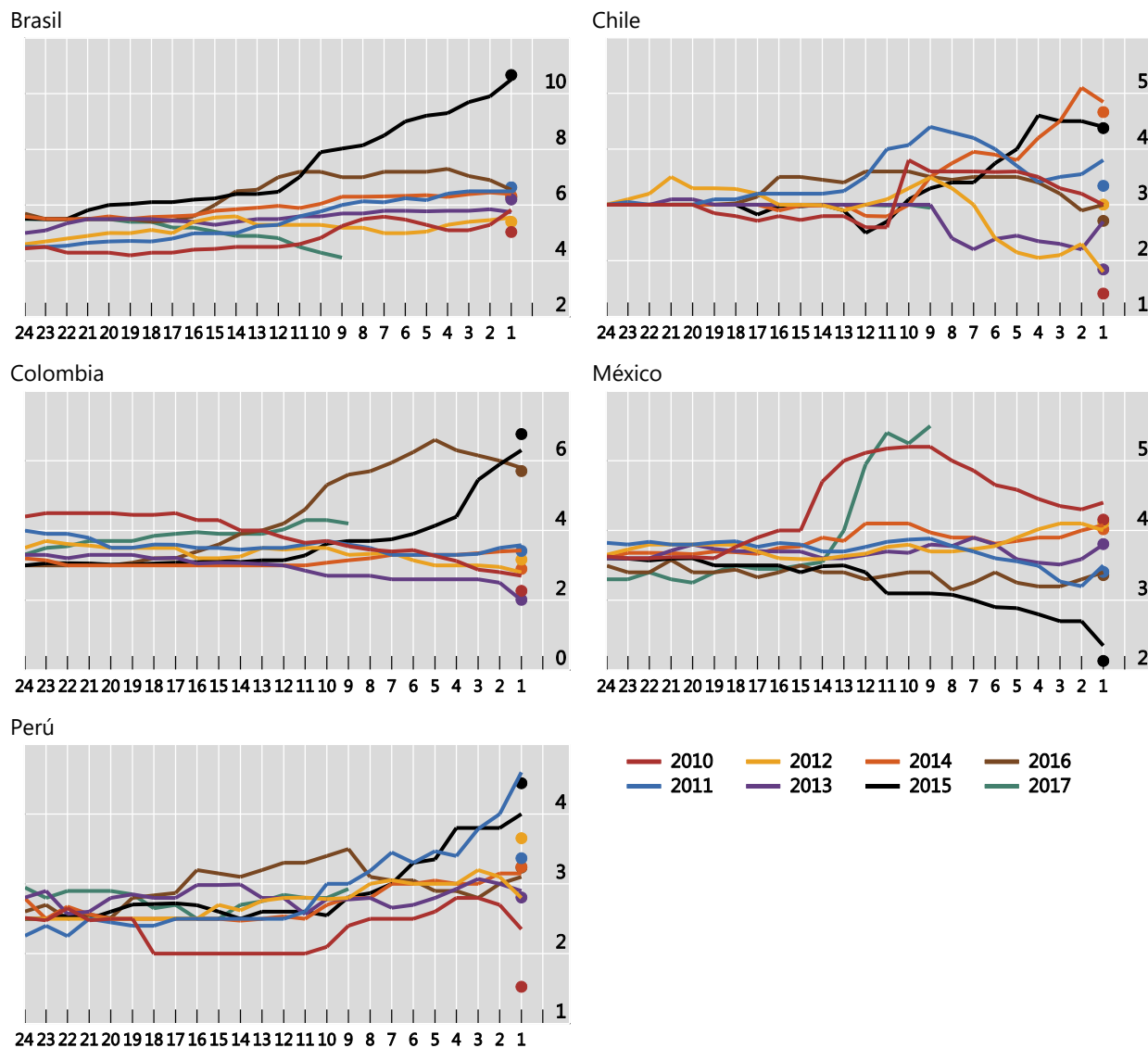
Yetman, James. "The evolution of inflation expectations in Canada and the US." *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique* 50.3 (2017): 711-737.

Anexos: Gráficos

Proyecciones de inflación en horizontes diferentes

Gráfico A1

A. Países con metas de inflación mayores a 15 años

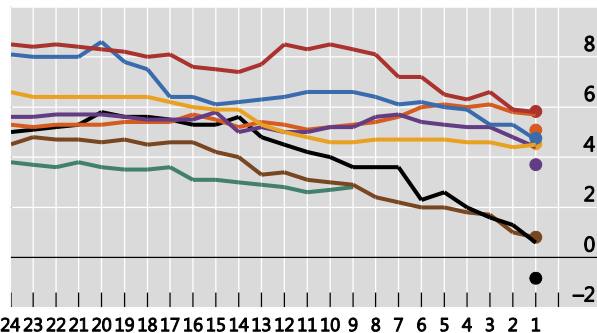


Notas: El eje horizontal representa el horizonte de inflación, definido como el número de meses antes del fin del calendario del año proyectado. Los puntos representan la inflación observada al final del año t.

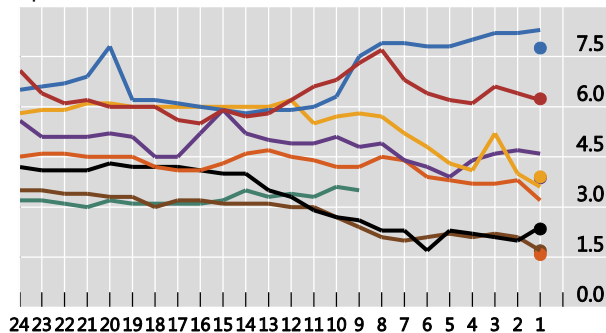
Fuente: Consensus Economics ©; e información nacional.

B. Países con metas de inflación menores a 15 años

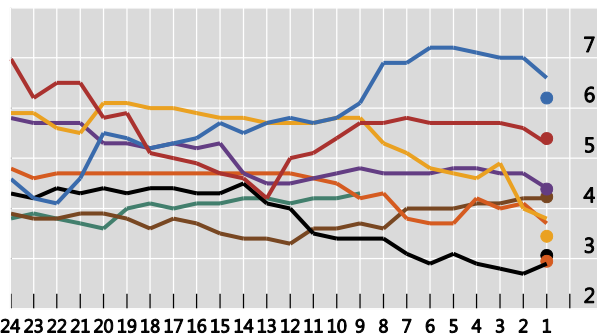
Costa Rica



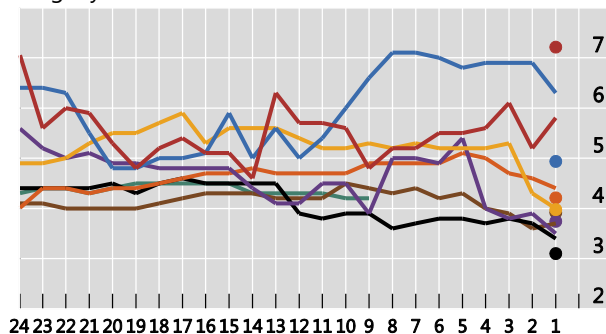
República Dominicana



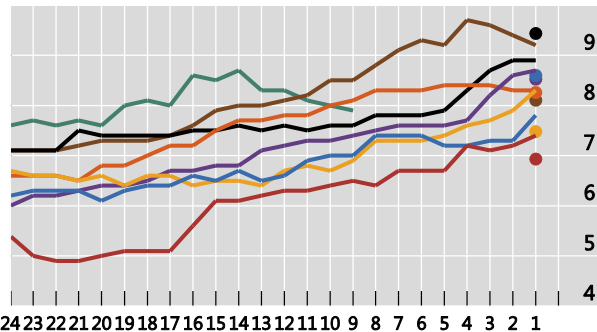
Guatemala



Paraguay



Uruguay



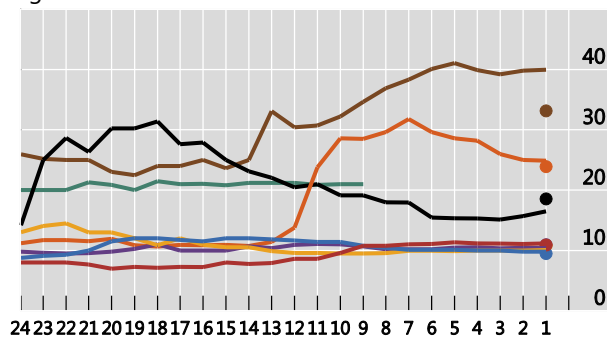
— 2010 — 2011 — 2012 — 2013 — 2014 — 2015 — 2016 — 2017

Notas: El eje horizontal representa el horizonte de inflación, definido como el número de meses antes del fin del calendario del año proyectado. Los puntos representan la inflación observada al final del año t.

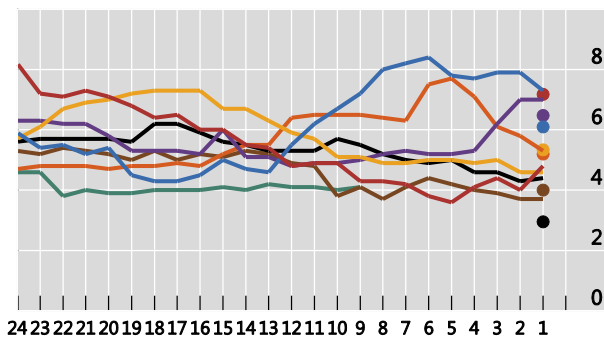
Fuente: Consensus Economics ©; e información nacional.

C. Países sin metas de inflación

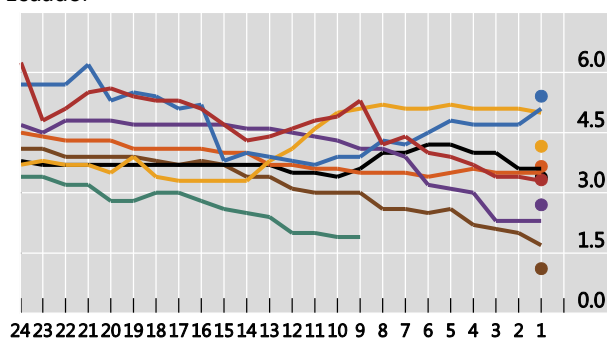
Argentina



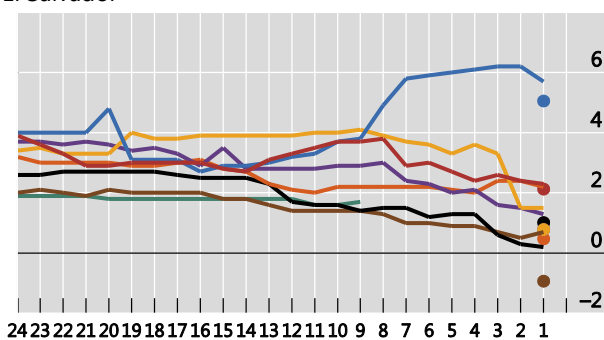
Bolivia



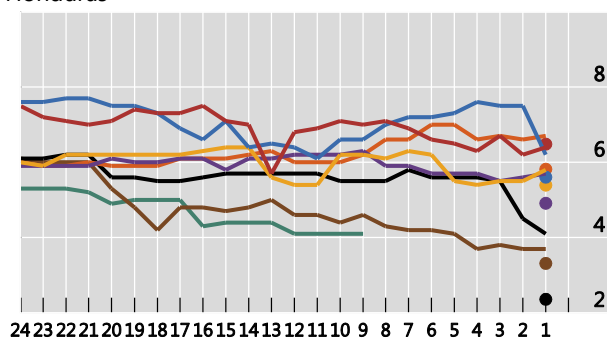
Ecuador



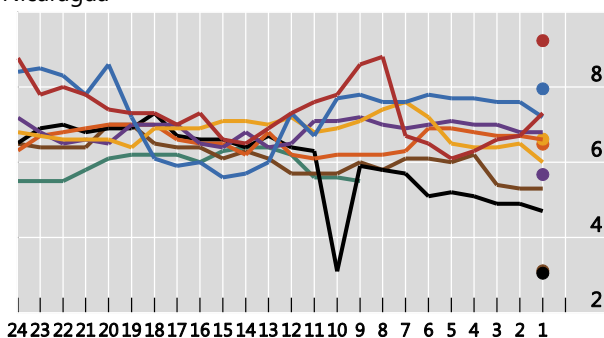
El Salvador



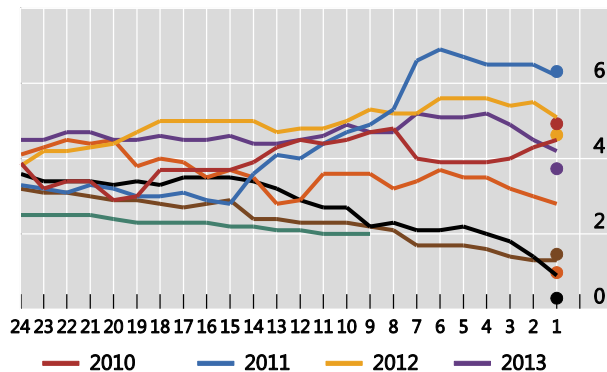
Honduras



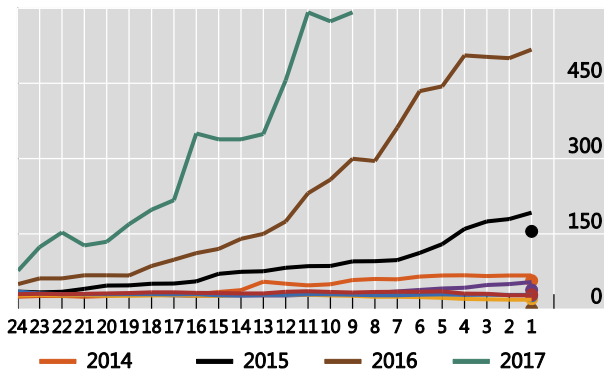
Nicaragua



Panamá



Venezuela

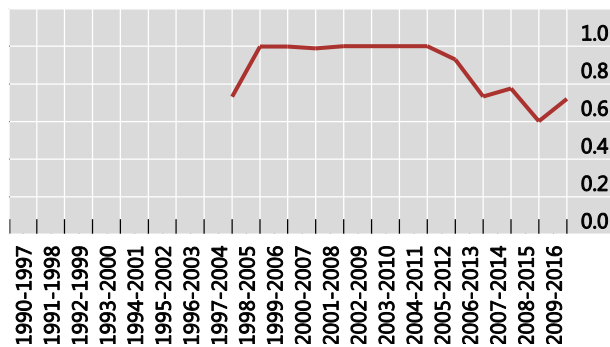


Notas: El eje horizontal representa el horizonte de inflación, definido como el número de meses antes del fin del calendario del año proyectado. Los puntos representan la inflación observada al final del año t.

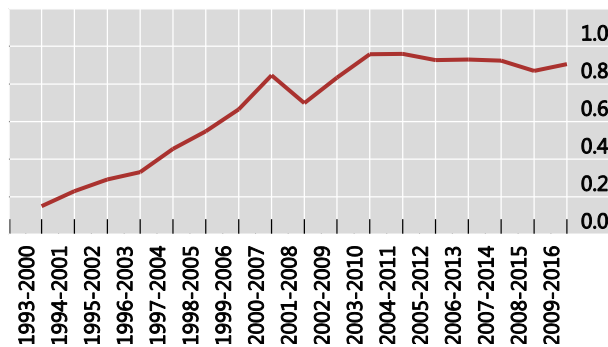
Fuente: Consensus Economics ©; e información nacional.

A. Países con regímenes MEI por encima de los 15 años

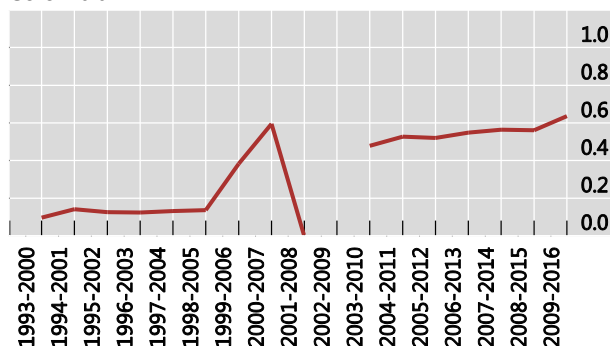
Brasil



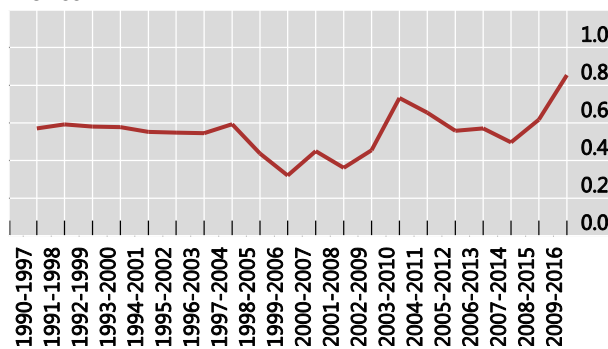
Chile



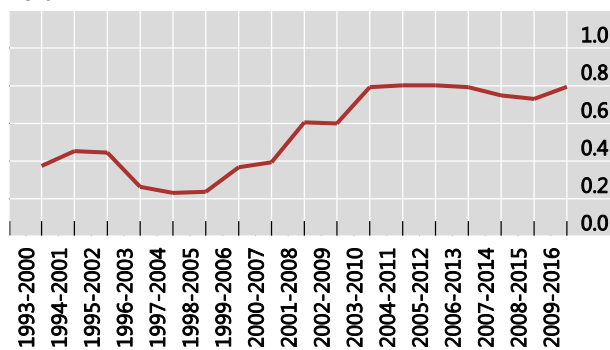
Colombia



México



Perú

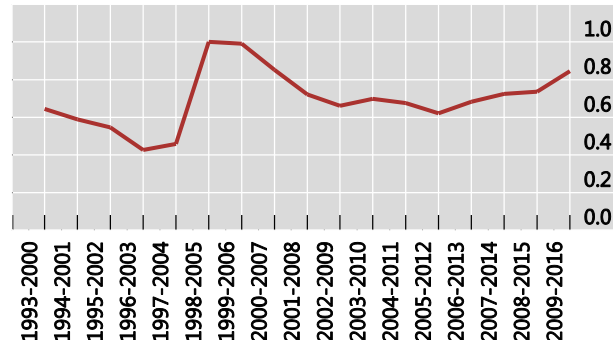


Nota: En el eje horizontal se presentan los periodos utilizados para la muestra móvil de 8 años. De otro lado, en los periodos donde la línea gráfica se presenta discontinua no se puede identificar un anclaje de las expectativas

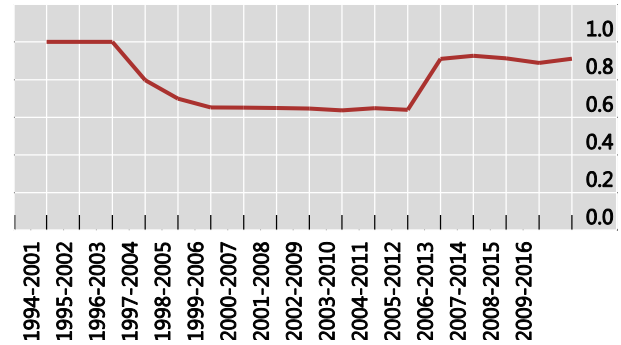
Fuente: Elaboración propia.

B. Países con regímenes MEI por debajo de los 15 años

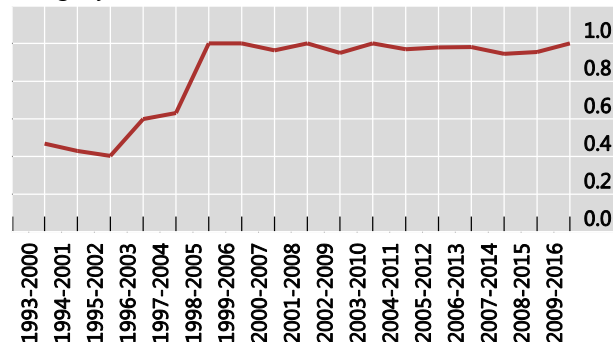
Costa Rica



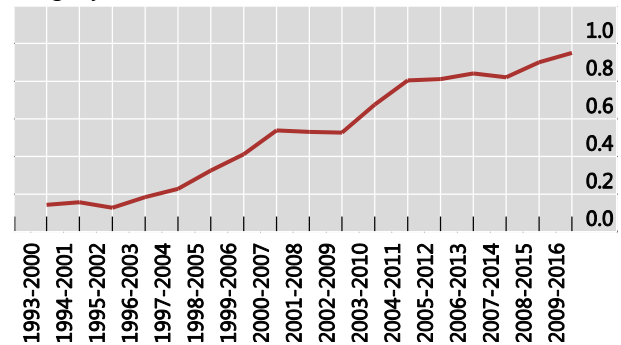
República Dominicana



Paraguay



Uruguay

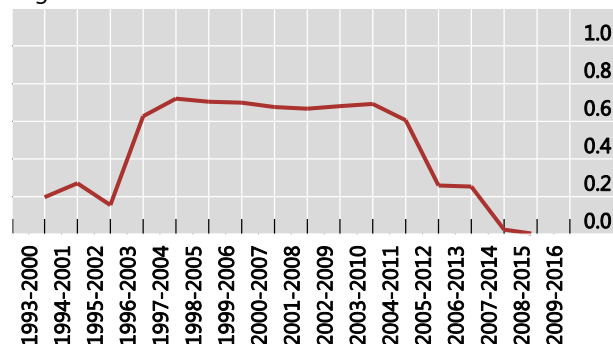


Nota: En el eje horizontal se presentan los períodos utilizados para la muestra móvil de 8 años. De otro lado, en los períodos donde la línea gráfica se presenta discontinua no se puede identificar un anclaje de las expectativas

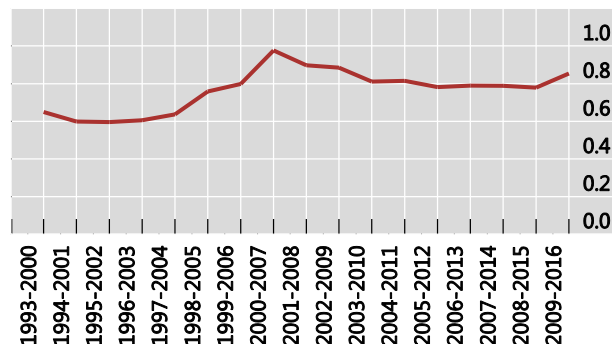
Fuente: Elaboración propia.

C. Países sin meta de inflación.

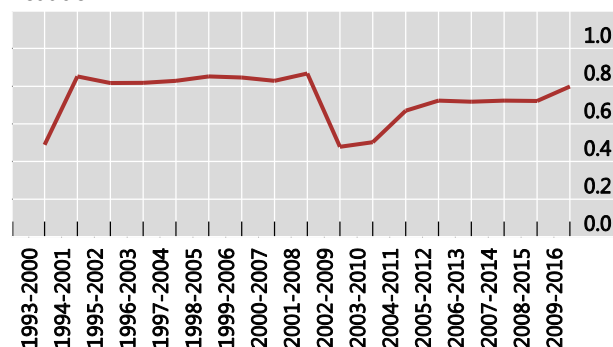
Argentina



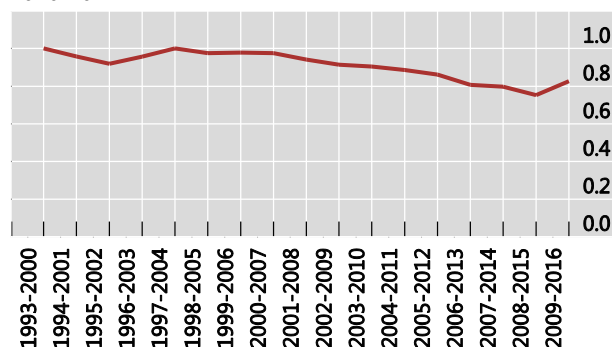
Bolivia



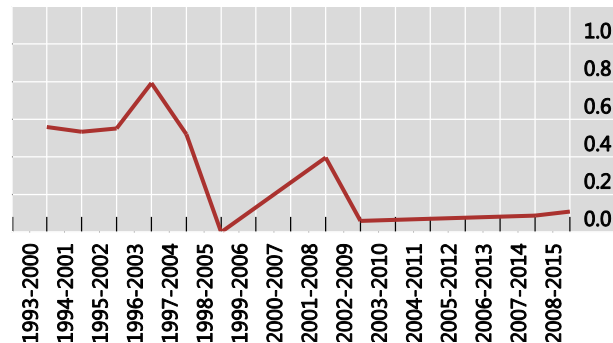
Ecuador



Panamá



Venezuela



Nota: En el eje horizontal se presentan los periodos utilizados para la muestra móvil de 8 años. De otro lado, en los periodos donde la línea gráfica se presenta discontinua no se puede identificar un anclaje de las expectativas

Fuente: Elaboración propia.