

# Evaluación del anclaje de las expectativas de inflación en México

*Marco A. Acosta*

## **Resumen**

*En este artículo se estudia el anclaje de las expectativas de inflación de los especialistas del sector privado en México, para las expectativas de corto, medio y largo plazo, antes y después de la crisis financiera de 2008, introduciendo una nueva clasificación de anclaje que cataloga en buena medida los esfuerzos econométricos que se han realizado para su análisis. Las tres dimensiones que abarca dicha clasificación son la sensibilidad, la resiliencia y la credibilidad. Los resultados muestran que para el periodo evaluado posterior a la crisis financiera de 2008 y a medida que aumenta el horizonte para el cual se hacen las previsiones de la inflación, las expectativas se encuentran mejor ancladas.*

*Palabras clave: expectativas de inflación, anclaje, sensibilidad, resiliencia y credibilidad.*

*Clasificación JEL: C12, C13, E31, D84.*

---

M. A. Acosta <macosta@banxico.org.mx>, investigador, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México. Las opiniones en este artículo son las del autor y no necesariamente representan la posición del Banco de México o sus autoridades.

## Abstract

This study analyzes short, medium and long run inflation expectations anchorage of professional forecasters from the private sector in Mexico before and after the financial crisis of 2008 by introducing a novel classification that catalogs to a large extent the econometric efforts that have been made for its measurement. The three dimensions covered by this classification are sensitivity, resilience and credibility. The results show that for the period evaluated after the 2008 financial crisis and as the horizon for which inflation forecasts are made increases, expectations are better anchored.

**Keywords:** inflation expectations, anchorage, sensitivity, resilience, credibility.

**JEL classification:** C12, C13, E31, D84.

## 1. INTRODUCCIÓN

La política monetaria del Banco de México tiene como objetivo influir sobre las tasas de interés con el fin de que la evolución de los precios sea congruente con el desempeño de la inflación hacia su meta de largo plazo. En este sentido, las expectativas de inflación son de suma importancia, ya que las previsiones sobre costos e ingresos futuros de los agentes económicos son fundamentales para determinar los precios y niveles de producción de los bienes y servicios que estas ofrecen. A mayor confianza del público en el banco central, mejor ancladas estarán las expectativas de inflación, lo que resulta en un entorno de inflación baja y estable, que a su vez propicia condiciones que favorecen el crecimiento económico sostenido.

En este estudio se analiza el anclaje de las expectativas de la inflación de los especialistas del sector privado para distintos horizontes de pronóstico de enero de 2002 a mayo de 2017, y para dos subperiodos divididos por la crisis financiera de 2008, utilizando regresiones lineales, regresiones lineales con ventanas móviles y modelos de vectores autorregresivos

(VAR). Específicamente, se evalúan tres dimensiones respecto del anclaje de las expectativas de inflación: 1) la sensibilidad de las expectativas de inflación de mediano y largo plazos ante la inflación contemporánea y ante las expectativas de corto plazo; 2) la resiliencia ante choques en la inflación; y 3) la credibilidad del Banco de México. Los estudios encontrados en la bibliografía regularmente sólo se enfocan en una de las tres dimensiones, y a la dimensión evaluada le denominan anclaje. En este sentido, este estudio concilia la bibliografía y categoriza los tipos de anclajes para dar coherencia a los hallazgos.

Los resultados muestran que el desempeño de las expectativas de inflación ha sido congruente con el proceso de convergencia hacia una inflación baja y estable en los últimos años. Al respecto, se muestra que la distribución de las expectativas se ha centrado alrededor de la meta permanente de inflación de 3% y la cota superior del rango de variabilidad. De igual forma, la dispersión es moderada y el sesgo para la mayoría de los periodos no es estadísticamente distinto de cero.

Respecto a la sensibilidad, el estudio muestra que las expectativas de inflación de corto plazo, definidas como las de los siguientes 12 meses, se encuentran asociadas a modificaciones del proceso inflacionario contemporáneo. Las de mediano plazo, que abarcan las previsiones de uno a cuatro años, se ven afectadas en menor medida que las de corto plazo; mientras que las de largo plazo, que pronostican los siguientes cinco a ocho años, no sufren efecto alguno. Además, se muestra que las expectativas de largo plazo no son afectadas por las de corto plazo.

En cuanto a la resiliencia, los resultados revelan que los choques a la inflación no inciden en la formación de expectativas bajo la coyuntura económica actual, incluso en las expectativas a menor horizonte como lo son las de 12 meses. Además, es posible observar que los coeficientes de resiliencia para las estimaciones no son estadísticamente significativos para los periodos previos ni posteriores a la crisis financiera de 2008,

lo que denota la estabilidad del proceso inflacionario desde principios del decenio pasado.

La evidencia sugiere que la credibilidad en el objetivo de inflación de largo plazo del banco central crece a medida que el horizonte de previsión aumenta. Además, la credibilidad del objetivo implícito de inflación derivado de un ejercicio de vectores autorregresivos muestra un comportamiento similar: en la medida que los pronósticos son más lejanos, el objetivo es más creíble. Lo anterior se puede deber a la capacidad que ha mostrado el banco central de reaccionar por medio de sus herramientas de política monetaria y comunicación ante choques que afectan a la inflación con el objetivo de hacerla converger al objetivo del tres por ciento.

Los ejercicios para los periodos previos y posteriores a la crisis financiera de 2008 muestran que, después de la crisis, las expectativas de inflación se encuentran mejor ancladas para todos sus horizontes en las dimensiones de sensibilidad y credibilidad. En cuanto al indicador de resiliencia, al parecer las expectativas no resultan afectadas en los periodos anteriores a la crisis ni en los posteriores.

El resto del artículo procede de la siguiente manera. La sección 2 presenta el desarrollo de los logros en materia inflacionaria de 1994 a la fecha. La sección 3 describe las dimensiones en las que es analizado el anclaje de las expectativas de inflación. En la sección 4 se presenta un análisis de los datos utilizados; en particular, se examina la dispersión, el sesgo y la racionalidad de las expectativas. En la sección 5 se describen los resultados. Por último, se presentan las consideraciones finales.

## **2. TRANSICIÓN HACIA UNA INFLACIÓN BAJA Y ESTABLE EN MÉXICO**

México adoptó una serie de medidas con el objetivo de mantener la inflación en valores bajos y estables por causa de la crisis de 1994-1995. Entre estas destaca el establecimiento del objetivo para las cuentas corrientes que los bancos comerciales

mantenían en el banco central, denominada comúnmente como el *corto*, herramienta que permite controlar la liquidez en la economía con el fin de eliminar presiones inflacionarias. En 1998, el Banco de México acompaña los anuncios de cambios del *corto* con una exposición de los principales motivos de su modificación, lo que transparentó la aplicación de la política monetaria. Posteriormente, en el año 2000, el Banco comienza la publicación de los informes trimestrales de inflación y en 2001 el proceso rumbo a la transparencia se refuerza con el anuncio de la adopción de un régimen de objetivos de inflación.<sup>1,2</sup>

El éxito en la reducción de la inflación en México ha sido ampliamente documentado debido al breve periodo de tiempo que tomó. En los decenios de los ochenta y noventa la inflación presentaba valores de tres y dos dígitos respectivamente, y a partir del 2000 se redujo a sólo uno. Más aún, como detallan Chiquiar *et al.* (2007) la inflación adquirió propiedades estadísticas relevantes: en específico, pasó de tener un comportamiento de proceso no estacionario a uno de proceso estacionario entre finales del año 2000 y principios del 2001. Desde el punto de vista económico, el comportamiento estadístico implica que los choques a la inflación se diluyen en el tiempo y no generan efectos de segundo orden que pudieran alterar el proceso de formación de precios de la economía. Además, Acosta (2018) muestra que a partir de 2000 la inflación exhibe un comportamiento estacionario en todos sus cuantiles condicionales utilizando un método de cambio estructural de regresión cuantílica.

Otro cambio importante es que la inflación en México se transformó en un proceso principalmente dependiente del

---

<sup>1</sup> Para una discusión a fondo sobre la transición hacia un régimen de metas de inflación ver Ramos-Francia y Torres (2005).

<sup>2</sup> Los estudios de Bernanke *et al.* (1999) y Corbo *et al.* (2001) muestran el comportamiento favorable de la inflación en los países que cuentan con un esquema de objetivos de inflación en comparación con regímenes alternos.

tiempo, lo que permite establecer revisiones que no dependen del estado de la economía, logrando una mejor planeación de los agentes involucrados (ver Gagnon, 2009). Asimismo, se ha observado una flexibilidad a la baja en los precios en años recientes, como lo muestran Cortés *et al.* (2011) a partir de la base de microdatos con la que se calcula el índice nacional de precios consumidor; anteriormente, la mayoría de las revisiones de los precios eran alzas.

La interacción de la inflación con otras variables macroeconómicas que pudieran provocar un efecto en ella también se ha modificado. Capistrán *et al.* (2011) y Cortés (2013) encontraron una reducción del traspaso de las fluctuaciones del tipo de cambio sobre la inflación en el periodo posterior al establecimiento de las metas de inflación. Lo anterior podría responder a la ausencia de efectos de segundo orden ante variaciones en las cotizaciones de materias primas internacionales y la ausencia de efectos permanentes en la inflación ante modificaciones tributarias como las ocurridas en 2010 como mencionan Aguilar *et al.* (2014).

Respecto a las expectativas de inflación, tema de estudio del presente análisis, destaca para México el trabajo de García-Verdú (2012) que emplea el modelo de Mankiw *et al.* (2003) para explorar la dispersión de las expectativas de inflación entre los especialistas del sector privado. El modelo de Mankiw *et al.* (2003) parte del principio de que existe un costo implícito de procesar y actualizar la información para el reajuste en las previsiones del proceso inflacionario, por lo que sólo una proporción de los agentes económicos actualizan sus pronósticos; lo anterior genera una dispersión entre las expectativas de los agentes que utilizan información reciente y rezagada. Los resultados de García-Verdú (2012) muestran que en México una mayor proporción de los especialistas del sector privado actualizan sus expectativas de inflación, lo que coincide con la menor dispersión observada en los datos. Del mismo modo, García-Verdú (2012) analiza la dispersión y el sesgo de las expectativas y determina que estas han disminuido, lo que

se adjudica a un entorno más estable y a la reducción de potenciales riesgos, respectivamente.

### **3. DIMENSIONES DE EVALUACIÓN DEL ANCLAJE DE LAS EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN**

Si las expectativas de inflación estuvieran perfectamente ancladas no debería haber relación alguna entre la inflación actual o sus rezagos con las previsiones de los agentes económicos. No obstante, ese grado de anclaje no se observa típicamente en los datos, pero da cabida a la realización de una prueba en la que el anclaje se encuentre definido por el grado de dependencia lineal que muestran las expectativas de inflación respecto a la inflación observada y sus rezagos. Entre los estudios que han caracterizado el anclaje de las expectativas de esta manera se encuentran los de Levin *et al.* (2004) y Ehrmann (2015). El mismo principio aplica entre las expectativas de mediano y largo plazo respecto a las de corto plazo; es decir, si las expectativas de inflación en horizontes lejanos se encuentran bien ancladas, estas deben de ser insensibles a las innovaciones en las expectativas en horizontes cercanos. Esta hipótesis acepta movimientos en las expectativas a menor plazo, por lo que no se encuentran perfectamente ancladas; asimismo, plantea un escenario en que las expectativas de mediano y largo plazos pueden estar ancladas si no responden a su correspondiente de corto plazo. En particular, Łyziak y Paloviita (2017) estudian dicho anclaje para la Unión Europea. A las pruebas de anclaje con las características mencionadas anteriormente se les denominará de sensibilidad.

Si las expectativas de inflación se encuentran bien ancladas, los choques a la inflación no deben de modificarlas, ya que los agentes económicos esperan una actuación congruente del banco central respecto de su objetivo de inflación de largo plazo. Entre los estudios que han caracterizado el anclaje de las expectativas de la inflación en relación con la afectación lineal de un choque a la inflación se encuentran los de Mariscal

*et al.* (2014) y Aguilar *et al.* (2014). Estos estudios se valen de una variable que toma el valor máximo entre uno y la diferencia entre el rezago de la inflación y su objetivo de largo plazo para definir los choques a la inflación. A este tipo de pruebas se les llamará de resiliencia.

El anclaje de las expectativas de un banco central puede evaluarse como el grado en que los especialistas del sector privado creen en la meta de largo plazo de la inflación. Bomfim y Rudebusch (2000) toman como referencia una regresión lineal donde la suma ponderada de la meta de largo plazo y la tasa de inflación rezagada se iguala a las expectativas de inflación para evaluar dicha hipótesis. El coeficiente asignado al objetivo es por ende el ponderador o el grado de credibilidad que los especialistas tienen en su banco central. Por su parte, Demertzis *et al.* (2009) calculan el anclaje implícito de las expectativas de inflación siguiendo un modelo VAR, y a partir de esta metodología se puede evaluar si el anclaje implícito coincide con el objetivo de largo plazo de la inflación. A estas medidas se les refiere como de credibilidad.

#### 4. DATOS

La información utilizada en este documento proviene de las Encuestas de los Especialistas en Economía del Sector Privado del Banco de México (EEBM), la cual se realiza con periodicidad mensual desde septiembre de 1994 e incluye preguntas prospectivas en materia económica con el fin de conocer las expectativas de variables macroeconómicas relevantes como son el tipo de cambio, la tasa de interés, los salarios, la inflación, entre otras.<sup>3</sup> Con la información recabada se elabora un informe mensual que se publica los primeros días de cada mes en el que se plasma el consenso de los pronósticos de los especialistas para cada

---

<sup>3</sup> En el periodo de análisis han participado 86, 68 y 59 instituciones o individuos respondiendo preguntas acerca de sus expectativas de inflación de corto, mediano y largo plazo, promediando en cada encuesta un total de 30, 28 y 27 respuestas, respectivamente.



variable y horizonte de tiempo. Dicho consenso es representado por la media y la mediana de los pronósticos.

En este estudio se analizan las medianas de las expectativas de la inflación en tres distintos horizontes de tiempo, ya que estas registran de una mejor manera el consenso de los especialistas económicos debido a que un valor extremo podría alterar fuertemente el valor de la media, sin modificar el de la mediana.<sup>4</sup> El horizonte de corto plazo se refiere a las expectativas que los especialistas tienen para la inflación anual en los siguientes 12 meses; el de mediano plazo considera el pronóstico a un plazo de uno a cuatro años; mientras que el de largo plazo considera las perspectivas de los agentes económicos en un intervalo de tiempo de cinco a ocho años.

La gráfica 1 muestra para el periodo de estudio la evolución de la inflación general observada y de sus expectativas en los tres horizontes de tiempo especificados. Las series tienen distintos puntos de inicio, ya que la EEBM comenzó a realizar preguntas acerca de las expectativas de mediano y largo plazo en enero de 2004 y agosto de 2008, respectivamente. Si bien, para las expectativas de corto plazo la EEBM contiene información disponible para periodos anteriores a enero de 2002, se decide empezar en esta fecha debido a que es el primer año completo en el que la inflación sigue un proceso estacionario.<sup>5</sup>

Si bien se toman las medianas de las respuestas sobre las expectativas de inflación como el consenso de los especialistas, es importante comprobar si en efecto la mediana representa la tendencia central de las respuestas y si estas se encuentran convergiendo al objetivo.<sup>6</sup> Para ello, se analizan las funciones

---

<sup>4</sup> El anclaje de las expectativas de inflación para horizontes de tiempo que puedan cambiar, como es el caso de la inflación esperada al cierre de cada año, no se analiza.

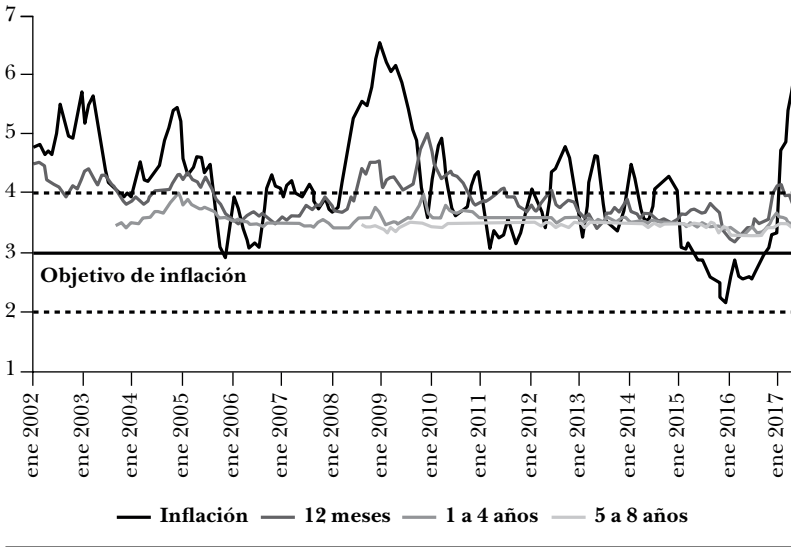
<sup>5</sup> Chiquiar *et al.* (2007) destacan que, en diciembre de 2000 y abril de 2001, tanto la inflación general como la subyacente experimentaron un cambio estructural pasando de ser un proceso no estacionario a uno estacionario.

<sup>6</sup> Carrera (2012) muestra, por medio de histogramas, que las expectativas de inflación en Perú se encuentran centradas.

Gráfica 1

**EXPECTATIVAS DE CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO**

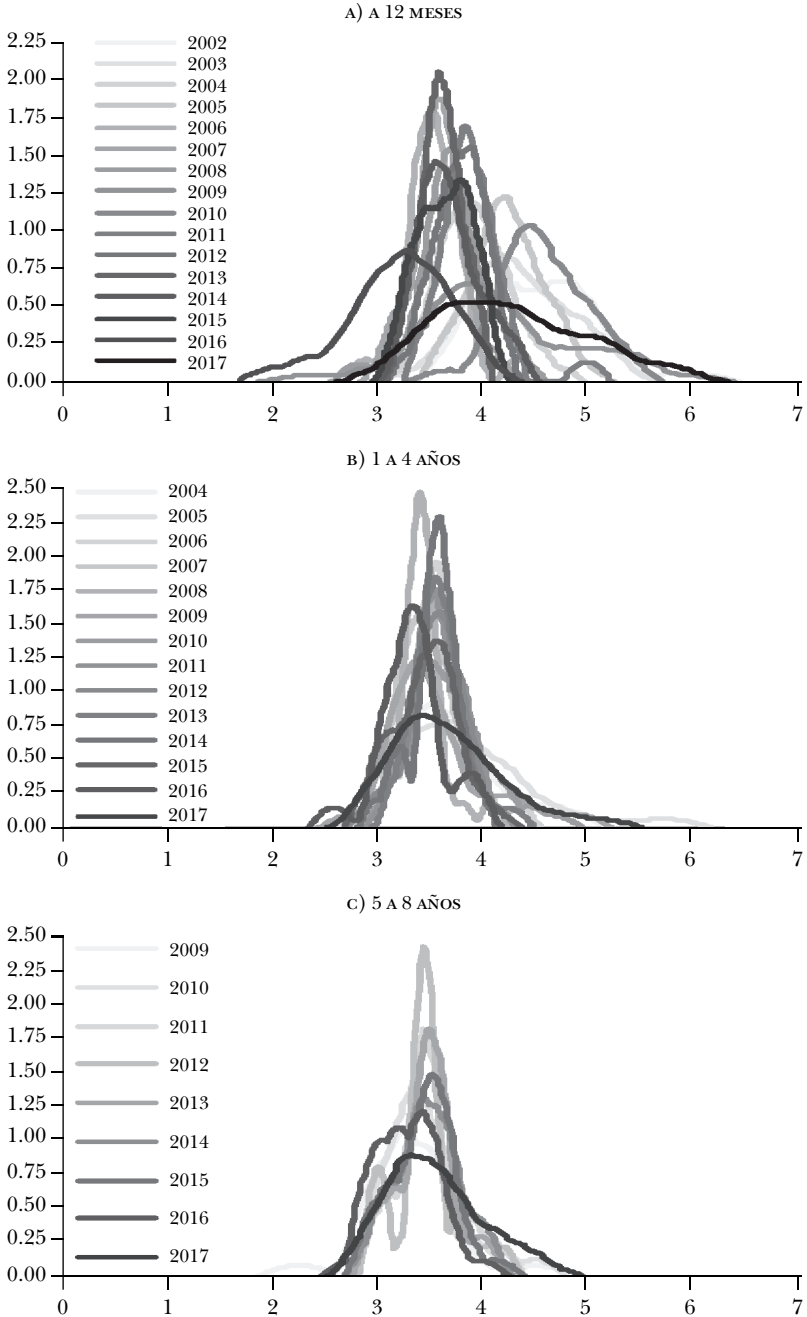
Variación anual, cifras en porcentaje



de densidad empíricas, la dispersión y el sesgo de los datos de las expectativas, así como su racionalidad. Respecto a la densidad, la gráfica 2 presenta las distribuciones empíricas de las expectativas de inflación a distintos horizontes. Las expectativas de los siguientes 12 meses se encuentran concentradas principalmente en el intervalo del 3% al 6%; sin embargo, es posible observar cómo las densidades se desplazaron a la izquierda, hacia el objetivo de largo plazo de la inflación, conforme el tiempo avanza y en los últimos años se ubican en un intervalo más acotado, específicamente, entre el 3% y el 4.5%. Las expectativas de inflación de uno a cuatro años se encuentran concentradas entre 3% y 4.5%, mientras que las expectativas de largo plazo se concentran entre el objetivo de inflación de 3% y la cota superior del rango de variabilidad.

## Gráfica 2

### DISTRIBUCIÓN EMPÍRICA DE LAS EXPECTATIVAS DE LOS ESPECIALISTAS<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Las expectativas corresponden a los meses de enero de cada año.

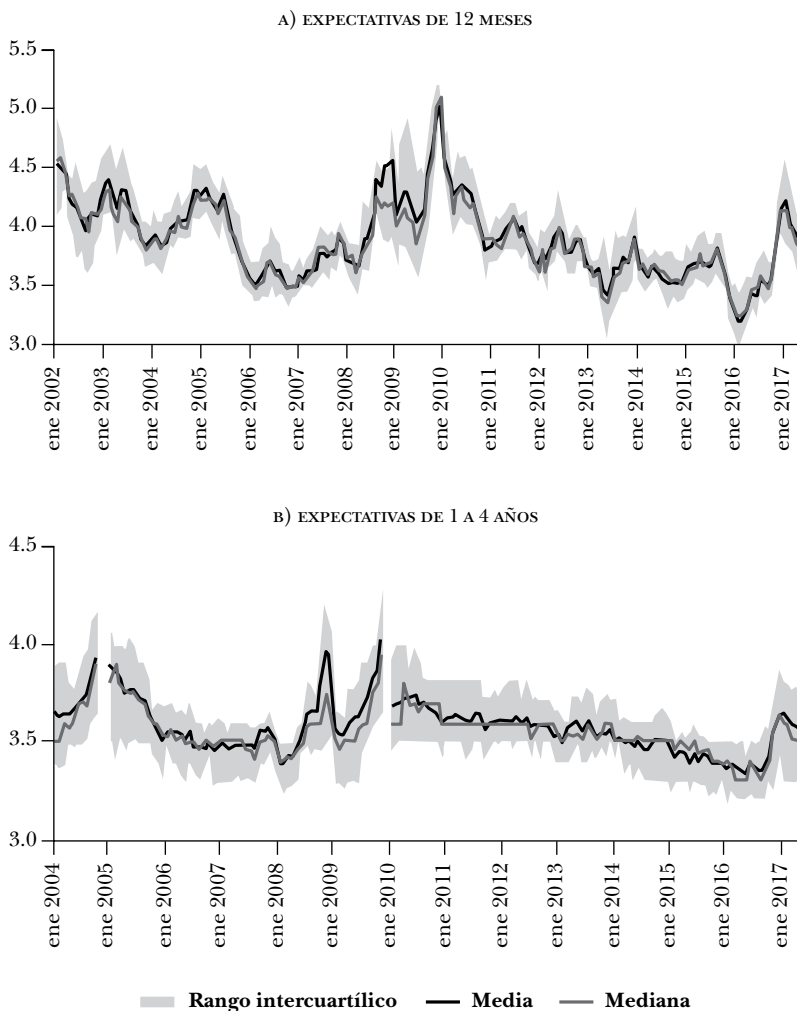
Por su parte, la dispersión, calculada como el rango intercuartílico mes a mes en el que los agentes económicos precisaron sus expectativas, es baja (gráfica 3). Dicha característica es un elemento clave para la evaluación del anclaje debido a que una menor dispersión implica un mayor consenso entre los especialistas. En particular, en promedio, los rangos intercuartílicos de las expectativas de inflación de menor a mayor horizonte son de 54, 34 y 34 puntos básicos. Además, se puede observar que durante periodos de mayor incertidumbre económica la dispersión crece en todos los horizontes, característica claramente observable entre el año 2008 y 2010 (gráfica 3d). Sin embargo, este crecimiento es moderado y pasajero, evidencia de la rigidez de los agentes económicos para modificar sus previsiones.

El sesgo se interpreta como la existencia de riesgos al alza si su valor es positivo y de riesgos a la baja si su valor es negativo. Las expectativas a todos los horizontes parecen mostrar un riesgo neutro, es decir, para la mayoría de los periodos su sesgo es estadísticamente no significativo (gráfica 4). No obstante, para los horizontes de mediano y largo plazos parecen existir conjuntos de datos consecutivos en el que los especialistas pronostican riesgos al alza caracterizados por sesgos positivos (gráficas 4b y 4c), los cuales coinciden con los periodos que presentan una mayor volatilidad. Así, es posible observar periodos en los que las expectativas de inflación tuvieron una mayor incertidumbre, representados por riesgos al alza en el proceso inflacionario. Sin embargo, para la mayoría de los periodos este no fue el caso y presentaron un sesgo nulo y una volatilidad baja.

Numerosos estudios se enfocan en explorar la coherencia entre las expectativas de inflación y la teoría de expectativas racionales, entendida como la imposibilidad de obtener errores predecibles en los pronósticos. Para explorar si las expectativas de inflación cumplen con la característica definida, se realiza una serie de pruebas comúnmente utilizadas en los estudios y expuestas en Mankiw *et al.* (2003) para el caso de Estados Unidos.

Gráfica 3

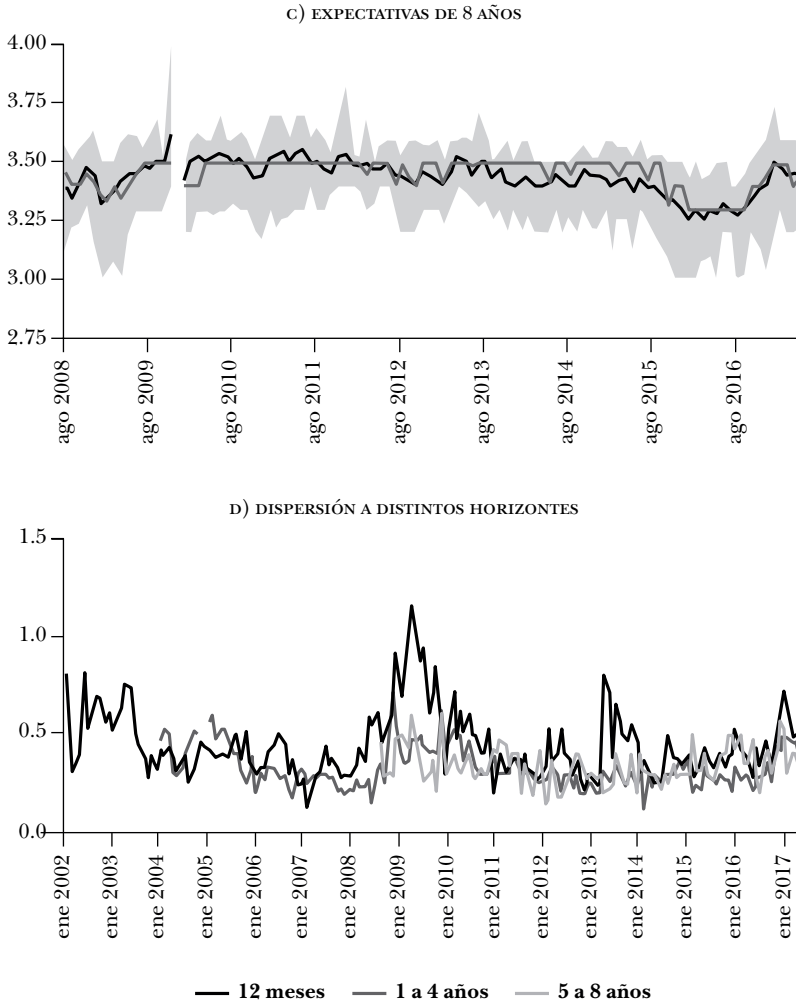
**DISPERSIÓN, MEDIA Y MEDIANA DE LAS EXPECTATIVAS DE LOS ESPECIALISTAS<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Las expectativas corresponden a los meses de enero de cada año.

Gráfica 3 (cont.)

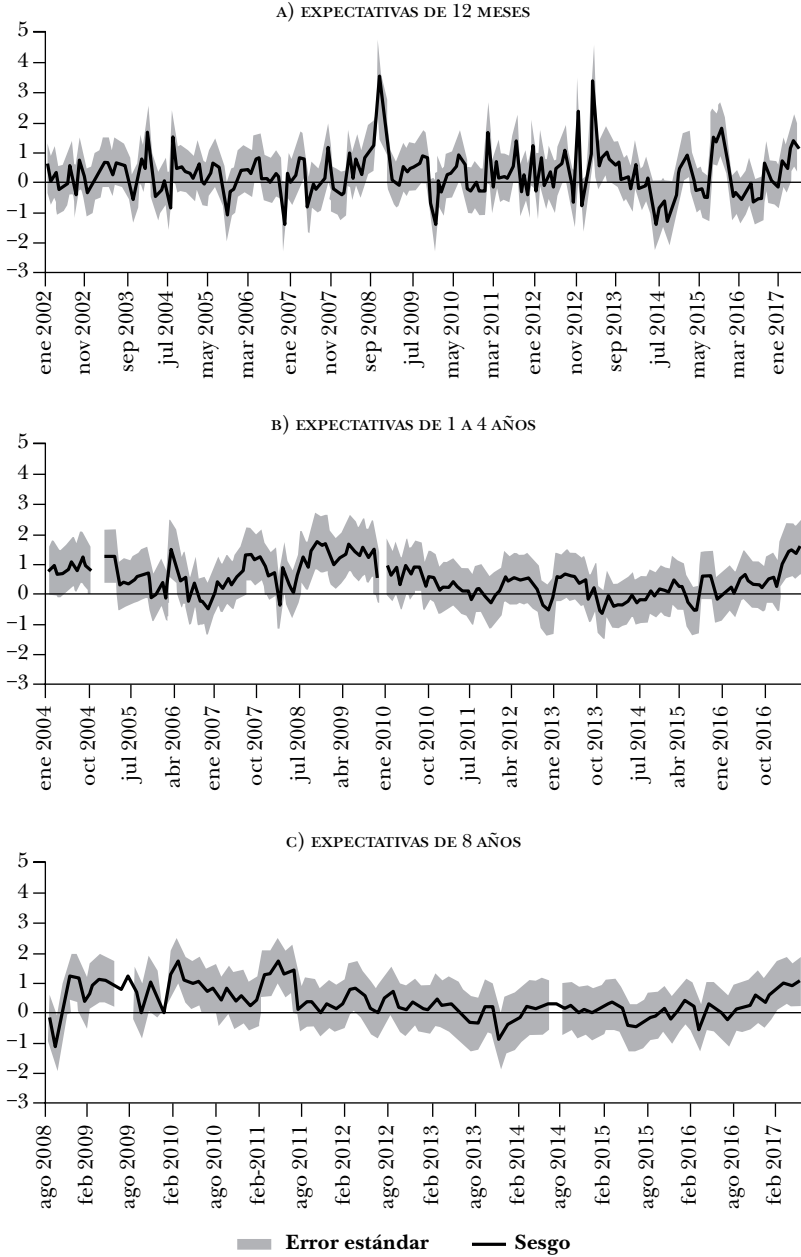
**DISPERSIÓN, MEDIA Y MEDIANA DE LAS EXPECTATIVAS DE LOS ESPECIALISTAS<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Las expectativas corresponden a los meses de enero de cada año.

## Gráfica 4

### SESGO DE LAS EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN



En el cuadro 1 se presentan los resultados de las pruebas sobre la racionalidad de las expectativas. En el panel A se informan los resultados de regresión de los errores de pronóstico sobre la constante. La prueba es simple y evalúa si las expectativas de inflación se encuentran centradas en el valor correcto. El valor de la constante no es significativo; por lo tanto, los errores de pronósticos de los especialistas se encuentran centrados en el valor correcto. En el panel B se evalúa si hay información disponible en las mismas expectativas para predecir los errores de pronóstico. La hipótesis nula es que la regresión no debe de poseer poder predictivo; como se puede observar, se rechaza la hipótesis nula por lo que aún hay información que se puede explotar. En el panel C se prueba si los errores de hoy pueden ser pronosticados con los errores de ayer, es decir, si hay autocorrelación. El coeficiente asociado a la autocorrelación no es estadísticamente significativo. Finalmente, en el panel D se valora si las expectativas toman en cuenta la información macroeconómica disponible para realizar los pronósticos. La hipótesis nula es que las variables macroeconómicas no deben ayudar a predecir los errores en el pronóstico. Sin embargo, la hipótesis nula se rechaza, ya que todas las variables macroeconómicas coadyuvan a la mejora de los pronósticos.

En suma, las medianas son un buen indicador de la tendencia central de las expectativas de inflación del sector privado. La dispersión es moderada y en la mayoría de los periodos el sesgo no es estadísticamente distinto de cero. En cuanto a la racionalidad de las expectativas, los pronósticos no son eficientes ya que no aprovechan la información completa de periodos anteriores ni de los datos macroeconómicos disponibles; sin embargo, no presentan sesgos y los errores en los pronósticos se desvanecen con el paso del tiempo. Es por ello que las medianas de las expectativas de inflación como medida de la tendencia central de los datos son un indicador recomendable para realizar una evaluación del anclaje de las expectativas de inflación.



**Cuadro 1**

**PRUEBA DE LA RACIONALIDAD DE LOS PRONÓSTICOS**

A. Prueba de sesgo  $\pi_t - \pi_{t|t-12}^e = \alpha$

$\alpha$	0.05 (0.15)
----------	----------------

B. ¿Es la información de los pronósticos totalmente explotada?

$$\pi_t - \pi_{t|t-12}^e = \alpha + \beta \pi_{t|t-12}^e$$

$\alpha$	2.94 <sup>a</sup> (0.54)	$\beta$	-0.71 <sup>a</sup> (0.11)
----------	-----------------------------	---------	------------------------------

$H_0 : \alpha = \beta = 0$  valor  $p=0.00$

C. ¿Son los errores de los pronósticos persistentes?

$$\pi_t - \pi_{t|t-12}^e = \alpha + \beta (\pi_{t-12} - \pi_{t|t-24}^e)$$

$\alpha$	0.07 (0.46)	$\beta$	0.10 (0.15)
----------	----------------	---------	----------------

D. ¿Es la información de los datos macroeconómicos completamente explotada?  $\pi_t - \pi_{t|t-12}^e = \alpha + \beta \pi_{t|t-12}^e + \gamma \pi_{t-13} + \kappa CETES + \xi IGAE$

$\alpha$	4.92 <sup>a</sup> (0.80)	$\beta$	-1.09 <sup>a</sup> (0.24)	$\gamma$	-0.42 <sup>a</sup> (0.11)
----------	-----------------------------	---------	------------------------------	----------	------------------------------

$\kappa$	0.24 <sup>a</sup> (0.04)	$\xi$	-0.13 <sup>a</sup> (0.03)
----------	-----------------------------	-------	------------------------------

$H_0 : \gamma = \kappa = \xi = 0$  valor  $p=0.00$

Nota: <sup>a</sup>, <sup>b</sup> y <sup>c</sup> denotan significancia estadística al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

## 5. ANÁLISIS EMPÍRICO

En un marco de credibilidad de la política monetaria, las desviaciones de la inflación de su objetivo de largo plazo deben ser transitorias. En este sentido, los agentes económicos deben percibir la desviación observada como algo pasajero que en el largo plazo convergerá a su objetivo y permanecerá ahí. No obstante, hay diversos riesgos por los que las expectativas de los agentes económicos acerca de la inflación podrían sufrir modificaciones, entre los que se encuentran: la contaminación de las expectativas de mediano y largo plazos, debido a modificaciones en la inflación contemporánea o de las expectativas de corto plazo (sensibilidad), choques a la inflación que perjudiquen el comportamiento de las expectativas en todos sus horizontes (resiliencia) o un banco central más tolerante a las desviaciones respecto de su objetivo de largo plazo (credibilidad). Por tal motivo, es importante vigilar las expectativas de inflación con el fin de detectar tempranamente una afectación adversa en las mismas. Así, el presente análisis empírico presenta una metodología completa para la evaluación de las expectativas con el fin de identificar y clasificar el tipo de afectación que pudieran sufrir las expectativas.

### 5.1 Sensibilidad de las expectativas

La sensibilidad de las expectativas de inflación se evalúa de dos formas distintas en esta investigación. La primera consiste en evaluar si las modificaciones del proceso inflacionario contemporáneo afectan a las expectativas de inflación acorde a Ehrmann (2015). En este sentido se espera que las expectativas de corto plazo se vean afectadas fuertemente, las de mediano plazo se vean afectadas en menor medida que las de corto plazo, y las de largo plazo no se vean afectadas. La segunda evaluación destaca que las expectativas de mediano y largo plazos no se deben afectar por cambios en las expectativas de

corto plazo. La metodología utilizada es la especificada por Łyziak y Paloviita (2017).

### 5.1.1 Relación de las expectativas de inflación respecto a la inflación rezagada

Si las expectativas de mediano y largo plazos se encuentran bien ancladas, cualquier movimiento en la inflación rezagada no debería afectarlas, mientras que las de corto plazo sí pueden ser afectadas por el proceso inflacionario rezagado. Para evaluar esta aseveración siguiendo la metodología de Ehrmann (2015), se estima

$$1 \quad \pi_{t|t+n}^e = \alpha + \beta\pi_{t-1} + \varepsilon_t,$$

donde:  $\pi_{t|t+n}^e$  es la expectativa de inflación formada en el periodo  $t$  para el horizonte  $t+n$ ;  $\pi_{t-1}$  es el rezago de la inflación;  $\alpha$  es la constante de la regresión;  $\beta$  es el coeficiente del rezago de la inflación y  $\varepsilon_t$  es el error de la regresión. Si  $\beta$  es no significativo o muy cercano a cero, esto indicaría que las expectativas no se contaminan por el proceso de inflación.

Debido a que el anclaje de las expectativas de la inflación pudo haber sufrido modificaciones derivadas de la crisis financiera de 2008 por una menor demanda global se estima

$$2 \quad \pi_{t|t+n}^e = (1-CF)(\alpha_{ACF} + \beta_{ACF}\pi_{t-1}) + CF(\alpha_{DCF} + \beta_{DCF}\pi_{t-1}) + \varepsilon_t.$$

La variable  $CF$  representa la crisis financiera de 2008 y toma un valor de cero para cada uno de los periodos anteriores a abril de 2008 y de uno para los periodos posteriores, al igual que en Łyziak y Paloviita (2017). Como ejercicio de robustez, la ecuación 1 se estima con ventanas móviles de seis años.

El cuadro 2 presenta los resultados de las ecuaciones 1 y 2. El coeficiente del rezago de la inflación ( $\beta$ ) para la muestra completa de las expectativas de 12 meses es significativo y toma el valor de 0.22, lo que deriva en ajustes de las expectativas ante cambios en la inflación observada. Por otro lado, para

las expectativas de mediano y largo plazos dicho coeficiente es pequeño y únicamente significativo para las expectativas de cuatro años; es decir, la inflación no parece afectar a las expectativas en horizontes más lejanos.

El coeficiente  $\beta$  para las expectativas en periodos posteriores a la crisis financiera de 2008 muestra una reducción considerable. En particular, el coeficiente para las expectativas de 12 meses pasa de 0.31 a 0.19, y para las expectativas de uno a cuatro años pasa de 0.18 a 0.04, siendo en ambos casos estadísticamente significativa la diferencia (cuadro 2).

**Cuadro 2**

<b>RELACIÓN DE LAS EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN RESPECTO A LA INFLACIÓN REZAGADA</b>						
	$\beta$	$R^2$	$\beta_{ACF}$	$\beta_{DCF}$	$R^2$	$H_0: \beta_{ACF} = \beta_{DCF}$
Expectativas a 12 meses	0.22 <sup>a</sup>	0.36	0.31 <sup>a</sup>	0.19 <sup>a</sup>	0.38	2.71
Expectativas a cuatro años	0.06 <sup>a</sup>	0.20	0.18 <sup>a</sup>	0.04 <sup>b</sup>	0.35	2.93
Expectativas a ocho años	0.01	0.03	nd	nd	nd	nd

Notas: las estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios fueron estimadas con errores estándar Newey-West. <sup>a</sup> y <sup>b</sup> denotan significancia estadística al 1% y 5%, respectivamente. El valor que se informa para la prueba de hipótesis es el estadístico  $t$ . nd indica no disponible.

La gráfica 5a muestra el coeficiente del rezago de la inflación de las regresiones de ventanas móviles de seis años, el cual ha disminuido de mayo de 2008 a mayo de 2017, hasta alcanzar valores estadísticamente no significativos a partir de junio de 2015. Por su parte, en las gráficas 5b y 5c se aprecia que entre 2015 y 2016 el coeficiente del rezago de la inflación para

las expectativas de mediano y largo plazos aumentó, aunque exhibiendo valores relativamente pequeños. Lo anterior concuerda con lo observado por Łyziak y Paloviita (2017) para los periodos posteriores a la crisis financiera de 2008.

El aumento en la sensibilidad de las expectativas de mediano y largo plazos mostrado en los últimos periodos podría ser explicado por la volatilidad exhibida en los precios de los energéticos en México debido al cambio de régimen que estos han experimentado a partir de la reforma energética. En específico, las bajas iniciales de los precios de los energéticos observadas a principios de 2015 parecen haber modificado las expectativas de largo y mediano plazos a la baja. Estas se acercaron a los valores de la meta de largo plazo de la inflación a finales de 2015, momento en que la inflación general se encontraba por debajo de su objetivo. Otra posible explicación es el aumento de la volatilidad cambiaria derivada del inicio de las precampañas electorales en Estados Unidos (EUA). En particular, entre junio de 2015 a noviembre de 2016 (del inicio de las precampañas al momento de elecciones en EUA), el peso mexicano sufrió una depreciación de aproximadamente un 25%. No obstante, el aumento en la sensibilidad observada en las expectativas de mediano y largo plazos parece de carácter transitorio; incluso, en los últimos periodos se muestra una incipiente tendencia a la baja en el coeficiente asociado a la sensibilidad (gráficas 5b y 5c).

### ***5.1.2 Sensibilidad de las expectativas de inflación de mediano y largo plazos respecto de las de corto plazo***

Si las expectativas se encuentran bien ancladas, las expectativas de mediano y largo plazo no deben de responder a los movimientos de las de corto plazo. Para examinar dicha relación se utiliza la metodología expuesta por Łyziak y Paloviita (2017). En particular, se estima

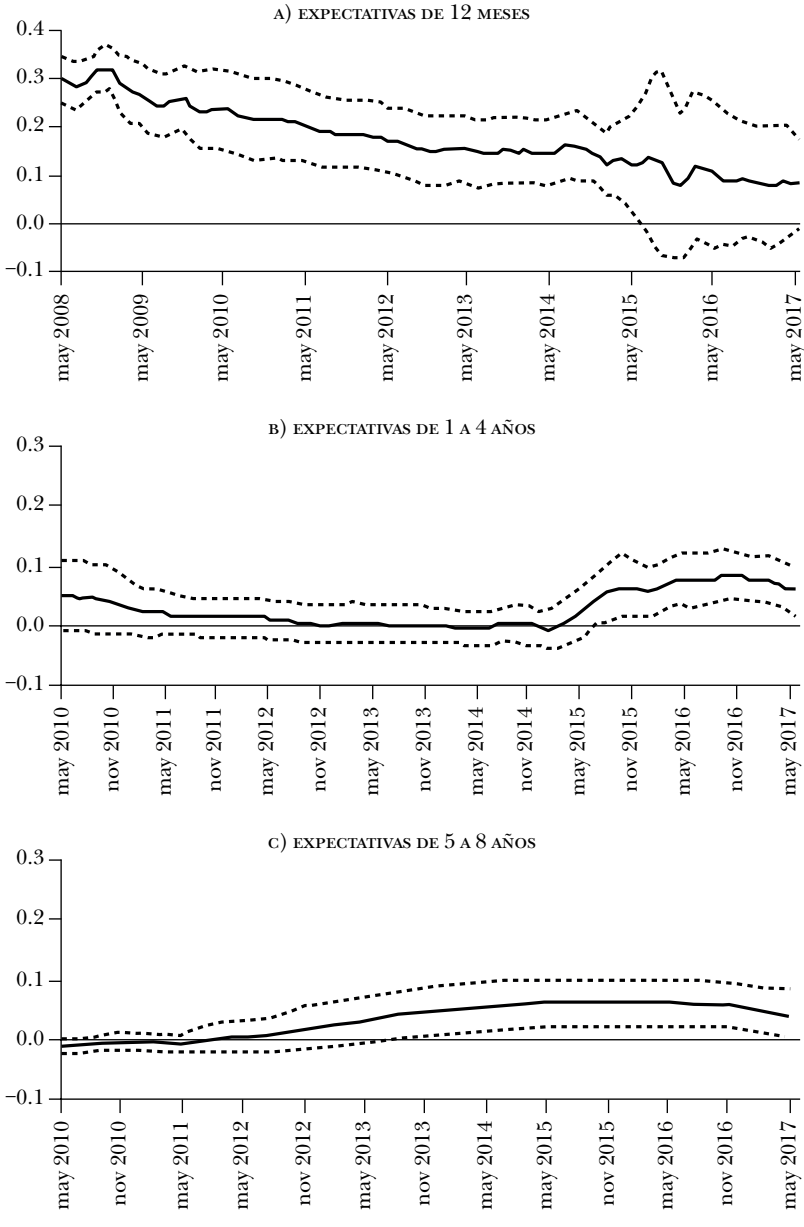
3

$$\pi_{t|t+n}^e = \alpha + \lambda \pi_{t|t+m}^e + \varepsilon_t,$$

## Gráfica 5

### RELACION DE LAS EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN RESPECTO A LA INFLACIÓN REZAGADA

Ventanas móviles de 6 años (coeficiente  $\beta$ )



donde  $\pi_{t|t+n}^e$  es la expectativa de inflación formada en el periodo  $t$  para el horizonte  $t+n$ ;  $\pi_{t|t+m}^e$  es la expectativa de inflación formada en el periodo  $t$  para el horizonte  $t+m$ ;  $\alpha$  es la constante de la regresión;  $\lambda$  es el coeficiente del rezago de la inflación y  $\varepsilon_t$  es el error de la regresión.

Es importante señalar que  $t+n > t+m$ , ya que la variable dependiente son las expectativas de mediano y largo plazos. Si el coeficiente  $\lambda$  es no significativo o cercano a cero, esto indica que las expectativas de la inflación de largo plazo son insensibles a las fluctuaciones de las expectativas de corto plazo. Debido a que la crisis de 2008 pudo haber afectado la relación de las expectativas, se estima

$$4 \quad \pi_{t|t+n}^e = (1-CF)\left(\alpha_{ACF} + \lambda_{ACF}\pi_{t|t+m}^e\right) + CF\left(\alpha_{DCF} + \lambda_{DCF}\pi_{t|t+m}^e\right) + \varepsilon_t.$$

Con estas ecuaciones podemos examinar cómo responden las expectativas de largo plazo a los ajustes en las expectativas de corto plazo. Para identificar los posibles cambios del coeficiente de las expectativas de corto plazo se estima la ecuación 3 en ventanas móviles de seis años.

Las expectativas de uno a cuatro años exhiben un coeficiente significativo, aunque relativamente pequeño, lo cual se traduce en un efecto moderado derivado del comportamiento de las expectativas de corto plazo. Más aún, el coeficiente disminuye después de la crisis financiera de 2008, en específico, este pasó de 0.49 a 0.23 (cuadro 3). Por su parte, las expectativas de largo plazo no responden a los movimientos en las expectativas de corto plazo, lo que se puede identificar como un mejor anclaje en las expectativas de inflación (cuadro 3).

Las gráficas 6a y 6b muestran el coeficiente  $\lambda$  asociado a las regresiones de ventanas móviles de seis años. Se observa un repunte en ambas expectativas en diciembre de 2015; mientras que en las de mediano plazo el coeficiente aumenta, en las de largo plazo pasa de ser no significativo a significativo en términos estadísticos. Las expectativas de corto plazo son afectadas por la inflación observada, por lo que probablemente la reciente inestabilidad

Cuadro 3

**RELACIÓN DE LAS EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN DE LARGO PLAZO  
RESPECTO A LAS DE CORTO PLAZO**

	$\lambda$	$R^2$	$\lambda_{ACF}$	$\lambda_{DCF}$	$R^2$	$H_0: \lambda_{ACF} = \lambda_{DCF}$
Expectativas a cuatro años	0.28 <sup>a</sup>	0.52	0.49 <sup>a</sup>	0.23 <sup>a</sup>	0.64	3.32
Expectativas a ocho años	0.05	0.06	nd	nd	nd	nd

Nota: Las estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios fueron estimadas con errores estándar Newey-West. <sup>a</sup> denota significancia estadística al 1%. El valor que se reporta para la prueba de hipótesis es el estadístico *t*. nd indica no disponible.

de los precios de los energéticos y la volatilidad cambiaria hayan causado un efecto similar al observado en la sección previa en la relación con las expectativas de mediano y largo plazos.

### 5.2 Resiliencia de las expectativas ante choques en la inflación

Los efectos de los choques a la inflación sobre las expectativas se registran como el efecto causado por un aumento mayor al límite de la cota superior del objetivo de inflación de largo plazo. A partir de la metodología de Mariscal *et al.* (2014) para medir el anclaje de las expectativas de inflación, y empleada por Aguilar *et al.* (2014) para calcular el efecto de los choques a la inflación, la ecuación 1 se puede modificar añadiendo algunas variables, y presentarse como

$$5 \quad \pi_{t+n}^e = \alpha + \beta\pi_t + \gamma\pi_{t-1|t+n}^e + \delta \max[\pi_{t-1} - \pi^{Obj}, 1] + \varepsilon_t,$$

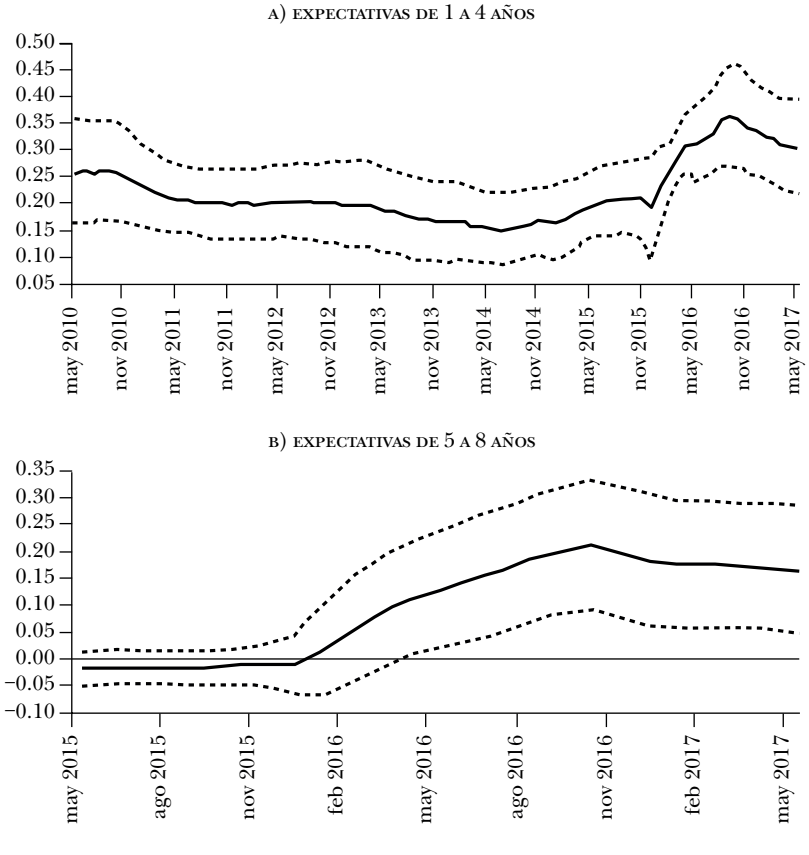
con el fin de medir el efecto de los choques sobre las expectativas. Es importante precisar que a la ecuación 1 se le adiciona el rezago de las expectativas para denotar que el modelo se



## Gráfica 6

### RELACIÓN DE LAS EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN DE LARGO PLAZO RESPECTO A LAS DE CORTO PLAZO

Ventanas móviles de 6 años (coeficiente  $\lambda$ )



enfoca en las fluctuaciones de las expectativas de inflación. Lo anterior es más fácil de observar reacomodando la ecuación 5 como  $\pi_{t|t+n}^e - \gamma\pi_{t-1|t+n}^e = \alpha + \beta\pi_t + \delta \max[\pi_{t-1} - \pi^{Obj}, 1] + \varepsilon_t$ . Además, se agrega la variable  $\max[\pi_{t-1} - \pi^{Obj}, 1]$  que toma el valor del rezago de la inflación menos el objetivo de largo plazo cuando dicho valor es mayor a la unidad o uno en caso contrario.

De este modo la variable introducida registra la variación de los periodos en que la inflación sobrepasó la cota superior del rango de variabilidad del objetivo de largo plazo de la inflación. En este sentido,  $\delta$  es el coeficiente asociado a los choques en la inflación. Con el fin de calcular si hubo efectos más pronunciados antes o después de la crisis financiera de 2008 se estima

$$\begin{aligned}
 \pi_{t|t+n}^e = & (1 - CF) \left( \alpha_{ACF} + \beta_{ACF} \pi_t + \gamma_{ACF} \pi_{t-1|t+n}^e + \right. \\
 \text{6} \quad & \left. + \delta_{ACF} \max \left[ \pi_{t-1} - \pi^{Obj}, 1 \right] + \varepsilon_t \right) + (CF) \left( \alpha_{DCF} + \beta_{DCF} \pi_t + \right. \\
 & \left. + \gamma_{DCF} \pi_{t-1|t+n}^e + \delta_{DCF} \max \left[ \pi_{t-1} - \pi^{Obj}, 1 \right] + \varepsilon_t \right).
 \end{aligned}$$

En el cuadro 4 se muestra el coeficiente del efecto de las expectativas a los choques de la inflación. Los coeficientes son estadísticamente no significativos para todos los horizontes de las expectativas, excepto para las expectativas a 12 meses antes de la crisis. En consecuencia, se puede inferir que los choques a la inflación no inciden en la formación de expectativas bajo la coyuntura económica actual, incluso en las expectativas a menor horizonte como lo son las de 12 meses. Además, es posible observar que los coeficientes de resiliencia ( $\delta$ ) para las estimaciones no son estadísticamente distintos para los periodos previos y posteriores a la crisis financiera de 2008, lo que denota la estabilidad del proceso inflacionario a partir de que la inflación se convirtió en un proceso estacionario.

Empleando regresiones de ventanas móviles de seis años se puede apreciar en la gráfica 7a que durante 2009 y hasta mediados de 2010 las expectativas de corto plazo eran afectadas al alza por las fluctuaciones de la inflación observada por arriba de la cota superior del objetivo de largo plazo de la inflación. A partir de 2010 las expectativas se mantienen insensibles ante los choques a la inflación.

Cuadro 4

	$\delta$	$R^2$	$\delta_{ACF}$	$\lambda_{DCF}$	$R^2$	$H_0 : \delta_{ACF} = \delta_{DCF}$
Expectativas a 12 meses	0.05	0.87	0.10 <sup>b</sup>	0.04	0.88	0.94
Expectativas a cuatro años	0.00	0.78	0.09	0.00	0.80	1.68
Expectativas a ocho años	-0.02	0.60	nd	nd	nd	nd

Notas: las estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios fueron estimadas con errores estándar Newey-West. <sup>b</sup> Denota significancia estadística al 5%. El valor que se informa para la prueba de hipótesis es el estadístico *t*. nd indica no disponible.

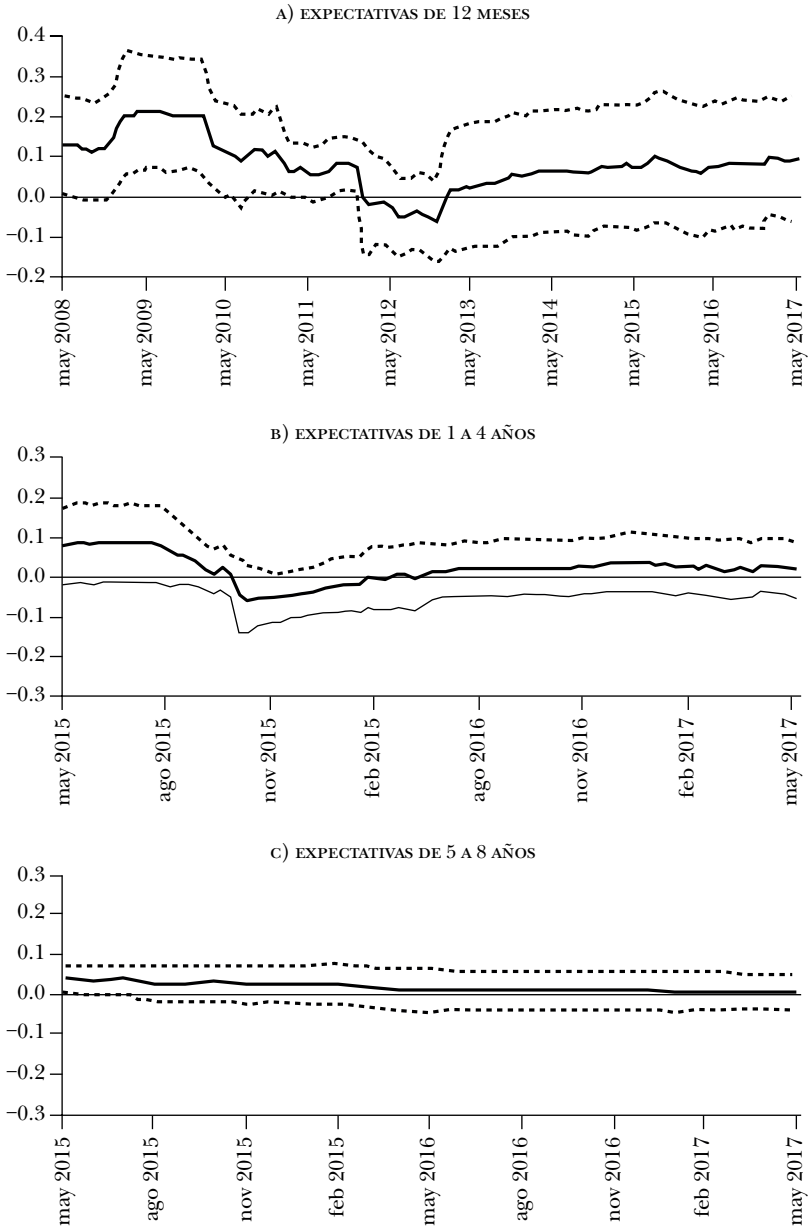
En las gráficas 7b y 7c se puede comprobar que las expectativas de mediano y largo plazos no reaccionan a la brecha entre la inflación observada y la cota superior de la meta de inflación puesto que durante la mayor parte del tiempo el coeficiente  $\delta$  no es estadísticamente significativo, permitiendo con ello mostrar que las expectativas de mediano y largo plazos se encuentran bien ancladas y que los choques a la inflación no las afectan.

### 5.3 Credibilidad en las expectativas de inflación

En este estudio la credibilidad de las expectativas de inflación se mide como el peso que se le da al objetivo de largo plazo del banco central de acuerdo con la metodología de Bomfim y Rudbusch (2000). Además, se complementa el análisis de la credibilidad con el modelo de vectores autorregresivos propuesto por Demertzis *et al.* (2008, 2009), en el que se calcula el anclaje y la credibilidad implícita de la inflación.

## Gráfica 7

### RELACION DE LAS EXPECTATIVAS ANTE CHOQUES EN LA INFLACIÓN Ventanas móviles de 6 años (coeficiente $\delta$ )



### 5.3.1 Credibilidad de las expectativas con objetivo de inflación de largo plazo

En esta subsección se examina cómo se afectan las expectativas de inflación respecto a la meta de largo plazo de la misma. El análisis utiliza la definición de Bomfim y Rudebusch (2000) de credibilidad de un banco central. En particular se estiman las siguientes ecuaciones.

$$7 \quad \pi_{t|t+n}^e = \delta^{Obj} \pi^{Obj} + (1 - \delta^{Obj}) \pi_{t-1} + \varepsilon_t,$$

$$8 \quad \pi_{t|t+n}^e = (1 - CF) \left( \delta_{ACF}^{Obj} \pi^{Obj} + (1 - \delta_{ACF}^{Obj}) \pi_{t-1} \right) + (CF) \left( \delta_{DCF}^{Obj} \pi^{Obj} + (1 - \delta_{DCF}^{Obj}) \pi_{t-1} \right) + \varepsilon_t,$$

donde  $\pi_{t|t+n}^e$  es la expectativa de inflación formada en el periodo  $t$  para el horizonte  $t+n$ ;  $\pi^{Obj}$  es el objetivo de la inflación;  $\pi_{t-1}$  es el rezago de la inflación;  $\delta^{Obj}$  es el ponderador del objetivo inflacionario en las expectativas y  $\varepsilon_t$  es el error de la regresión.

En el cuadro 5 se advierte que el coeficiente  $\delta^{Obj}$  es significativo para todos los horizontes de pronóstico y se incrementa a medida que el horizonte es mayor. Para las expectativas de corto plazo  $\delta^{Obj}$  toma un valor de 0.42, para las de mediano plazo la cifra se ubica en 0.66 y para las de largo plazo es de 0.76. Los resultados son un claro indicio de que el anclaje de las expectativas se encuentra influido por la comunicación de la meta de largo plazo de la inflación.

Aunado a lo anterior, es importante subrayar que el coeficiente  $\delta^{Obj}$  muestra un aumento respecto al valor que reflejaba previo a la crisis de 2008 en las expectativas de corto y mediano plazos, lo que se debe, en buena medida, a las herramientas de comunicación que ha utilizado el banco central en el último decenio.

En las gráficas 8a y 8b, donde se emplean regresiones móviles de seis años, se puede observar que el ponderador asociado al objetivo de largo plazo para las expectativas de cor-

Cuadro 5

**CREDIBILIDAD DE LAS EXPECTATIVAS CON OBJETIVO DE INFLACIÓN**

	$\delta^{Obj}$	$\delta_{ACF}^{Obj}$	$\delta_{DCF}^{Obj}$	$H_0: \delta_{ACF}^{Obj} = \delta_{DCF}^{Obj}$
Expectativas a 12 meses	0.42 <sup>a</sup>	0.36 <sup>a</sup>	0.47 <sup>a</sup>	-1.73
Expectativas a cuatro años	0.66 <sup>a</sup>	0.53 <sup>a</sup>	0.70 <sup>a</sup>	-3.99
Expectativas a ocho años	0.76 <sup>a</sup>	nd	nd	nd

Notas: las estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios fueron estimadas con errores estándar Newey-West. <sup>a</sup> denota significancia estadística al 1%. El valor que se informa para la prueba de hipótesis es el estadístico *t*. nd indica no disponible.

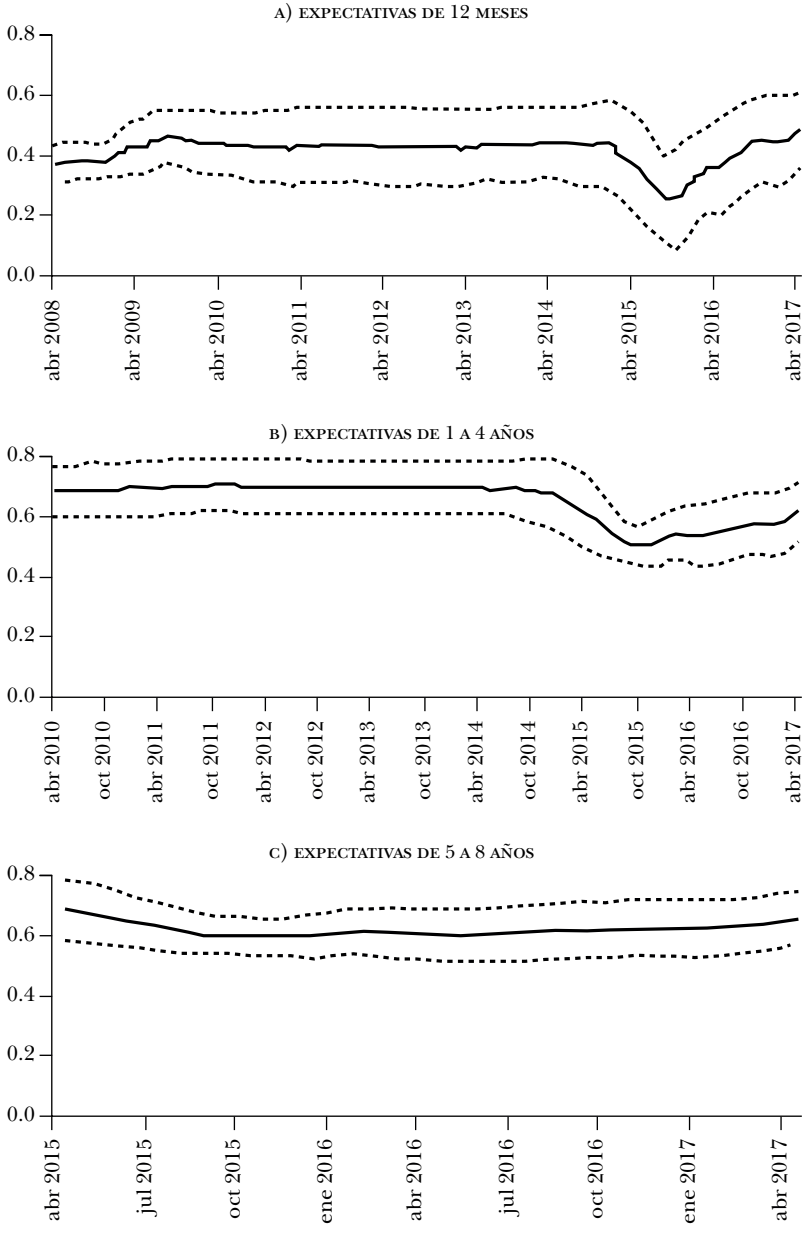
to y mediano plazos se ha mantenido relativamente estable la mayor parte del tiempo, aunque mostró una disminución a principios de 2015, lo cual se podría explicar por el entorno económico volátil nacional e internacional. Sin embargo, es importante notar que dicho coeficiente ha vuelto a valores similares a los registrados antes de 2015 en ambas expectativas. Por otro lado, la gráfica 8c muestra que  $\delta^{Obj}$  se ha mantenido sin cambio para las expectativas de largo plazo, lo cual se puede interpretar como que las expectativas de largo plazo se fijan en gran medida con base en el objetivo de inflación.

### 5.3.2 Credibilidad de las expectativas según un enfoque de vectores autorregresivos

En esta subsección se utiliza un modelo de vectores autorregresivos siguiendo la metodología de Demertzis *et al.* (2008, 2009) para evaluar el anclaje implícito de las expectativas de inflación. En particular, se evalúan las expectativas de largo plazo en conjunto con la inflación actual. Al ser un modelo de

## Gráfica 8

### CREDIBILIDAD DE LAS EXPECTATIVAS CON OBJETIVO DE INFLACIÓN Ventanas móviles de 6 años (coeficiente $\delta$ )



vectores autorregresivos se intenta explorar la interdependencia de ambas variables suponiendo que estas se encuentran intrínsecamente relacionadas. El modelo busca medir la credibilidad de las políticas monetarias, ya que si las variables muestran una baja relación entre ellas esto significaría que las expectativas se encuentran bien ancladas. Debido a que se utiliza una descomposición de Cholesky para identificar al modelo, el orden de las variables es importante. Con el fin de ser congruente con el desarrollo mostrado hasta ahora en el que la inflación no afecta a las expectativas de manera contemporánea, el orden empleado en el VAR es primero especificar la ecuación de las expectativas de inflación seguida de la ecuación de inflación. La selección de los rezagos se basa en el criterio de Schwarz. En particular, se evaluó cada uno de los modelos de 1 a 12 rezagos eligiendo entre ellos el más parsimonioso. El número de rezagos óptimos para todos los modelos es de dos. La generalización del modelo estimado es la siguiente:

$$9 \quad \pi_{t+n}^e = \gamma_0 + \gamma_1 \pi_{t-1} + \dots + \gamma_p \pi_{t-p} + \theta_1 \pi_{t-1|t+n-1}^e + \dots + \theta_p \pi_{t-p|t+n-p}^e + \varepsilon_{1t},$$

$$10 \quad \pi_t = \alpha_0 + \alpha_1 \pi_{t-1} + \dots + \alpha_p \pi_{t-p} + \beta_1 \pi_{t-1|t+n-1}^e + \dots + \beta_p \pi_{t-p|t+n-p}^e + \varepsilon_{2t}.$$

La solución de largo plazo para las ecuaciones 9 y 10 es la siguiente:

$$\pi = \frac{\alpha_0}{1 - \alpha_1 - \dots - \alpha_p} + \frac{\beta_1 + \dots + \beta_p}{1 - \alpha_1 - \dots - \alpha_p} \pi^e,$$

$$\pi^e = \frac{\gamma_0}{1 - \theta_1 - \dots - \theta_p} + \frac{\gamma_1 + \dots + \gamma_p}{1 - \theta_1 - \dots - \theta_p} \pi.$$

Las soluciones para la inflación implícita y la credibilidad son:

$$\lambda \pi^* = \frac{\gamma_0}{1 - \theta_1 - \dots - \theta_p},$$

$$1 - \lambda = \frac{\gamma_1 + \dots + \gamma_p}{1 - \theta_1 - \dots - \theta_p}.$$



Despejando y reacomodando las expresiones se obtiene que

$$\pi^* = \frac{\gamma_0}{1 - \theta_1 - \dots - \theta_p - \gamma_1 - \dots - \gamma_p},$$

$$\lambda = 1 - \frac{\gamma_1 + \dots + \gamma_p}{1 - \theta_1 - \dots - \theta_p}.$$

En el cuadro 6 se muestra el anclaje implícito de las expectativas de inflación para los tres horizontes y se observa que para todos ellos el valor estimado es relativamente cercano a la meta de largo plazo del 3%, fijada por el Banco de México, siendo el valor más cercano al 3% el correspondiente a las expectativas de largo plazo.<sup>7</sup> Por otro lado, el peso correspondiente del anclaje implícito de las expectativas es creciente con respecto al horizonte de las expectativas. Así, para las expectativas de corto plazo dicho valor se ubica en 0.74, para las de mediano plazo la cifra es de 0.92 y, para las de largo plazo es de 0.95. En este sentido, la evidencia sugiere que la importancia relativa de la dinámica del anclaje implícito es mayor a medida que crece el horizonte de tiempo de las previsiones.

Aunado a lo anterior, se lleva a cabo un análisis previo y posterior a la crisis financiera de 2008, del cual resulta que posterior a la crisis financiera el peso que se le asigna a las expectativas aumenta para todos los horizontes de predicción, lo que sugiere que la credibilidad del banco central ha aumentado en el último decenio.

En la gráfica 9 se aprecian las respuestas de las expectativas de corto, mediano y largo plazos ante un choque en la inflación de una desviación estándar. La respuesta de corto plazo es estadísticamente significativa cinco meses después de ocurrido el choque y tornándose no significativa 18 meses después del mismo. Por su parte, la respuesta de mediano plazo es significativa tres meses después del choque y aproximadamente un año

<sup>7</sup> Los resultados de la inflación implícita y la credibilidad se mantienen estables modificando el número de rezagos.

Cuadro 6

ANCLAJE IMPLÍCITO Y SU PESO CORRESPONDIENTE EN LA FORMACIÓN DE EXPECTATIVAS				
<i>Muestra</i>		<i>Completa</i>	<i>Precrisis</i>	<i>Poscrisis</i>
Expectativas a 12 meses	$\pi^*$	3.79	3.67	3.85
	$\lambda$	0.74	0.63	0.75
Expectativas a cuatro años	$\pi^*$	3.52	3.42	3.52
	$\lambda$	0.92	0.74	0.95
Expectativas a ocho años	$\pi^*$	3.4	nd	nd
	$\lambda$	0.95	nd	nd

Nota: el número de rezagos óptimo fue obtenido por el criterio de Schwarz. El valor que se informa para la prueba de hipótesis es el estadístico *t*.

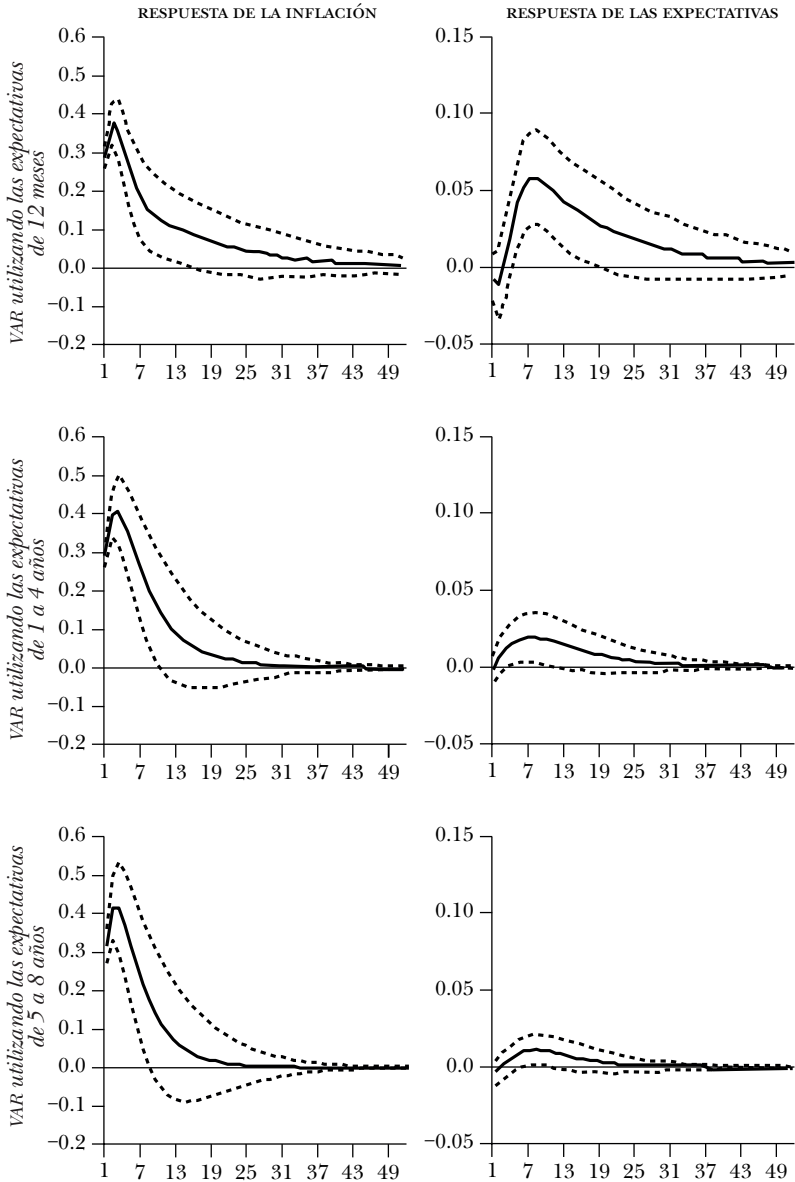
después su efecto es no significativo. Por último, la respuesta de las expectativas de largo plazo ante un choque en la inflación muestra un comportamiento similar a la respuesta de mediano plazo, aunque en una magnitud menor. En síntesis, el comportamiento de las respuestas al impulso en distintos horizontes se puede resumir en choques que se disuelven más rápidamente y en efectos menores de la inflación sobre las expectativas a medida que el horizonte de las expectativas crece.

La velocidad con que las respuestas al impulso a distintos horizontes se tornan no significativas se podría deber al rezago con el que opera la política monetaria; es decir, los agentes económicos esperan que ante un choque a la inflación el banco central actúe de manera coherente para contrarrestar el impacto del choque. La velocidad del ajuste entonces dependería de la persistencia de las expectativas ante los distintos choques, de la estructura de la economía, de las rigideces nominales y reales, así como de la credibilidad de los agentes económicos en el banco central. No obstante, con un régimen de metas de inflación creíbles como el de México, se espera que los choques se diluyan y que las respuestas al impulso eventualmente converjan a cero.

## Gráfica 9

### MUESTRA COMPLETA, 2002:01-2017:03

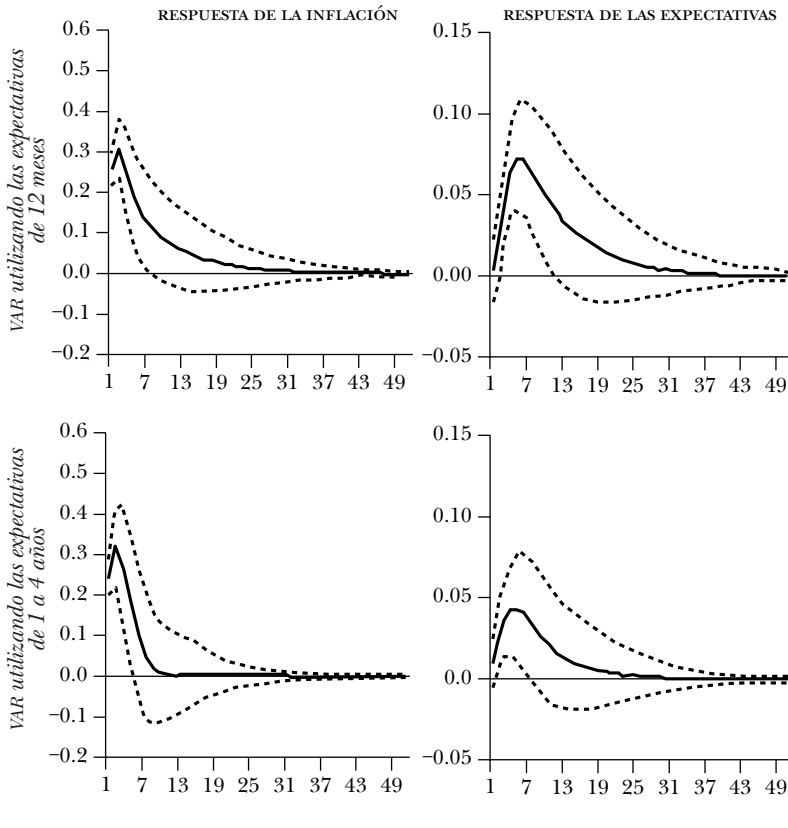
Respuesta de la inflación y las expectativas  
ante un choque de una desviación estándar a la inflación



En la gráfica 10 se puede observar que el ejercicio de vectores autorregresivos previo a la crisis financiera de 2008 arroja resultados similares al ejercicio que considera la muestra completa, dejando entrever que para las expectativas de mediano plazo para las expectativas de mediano plazo el choque se diluye en la mitad del tiempo que para las expectativas de 12 meses. Además, la magnitud del choque, al igual que en las respuestas para la muestra completa, es menor a medida que el horizonte de las expectativas avanza.

**Gráfica 10**

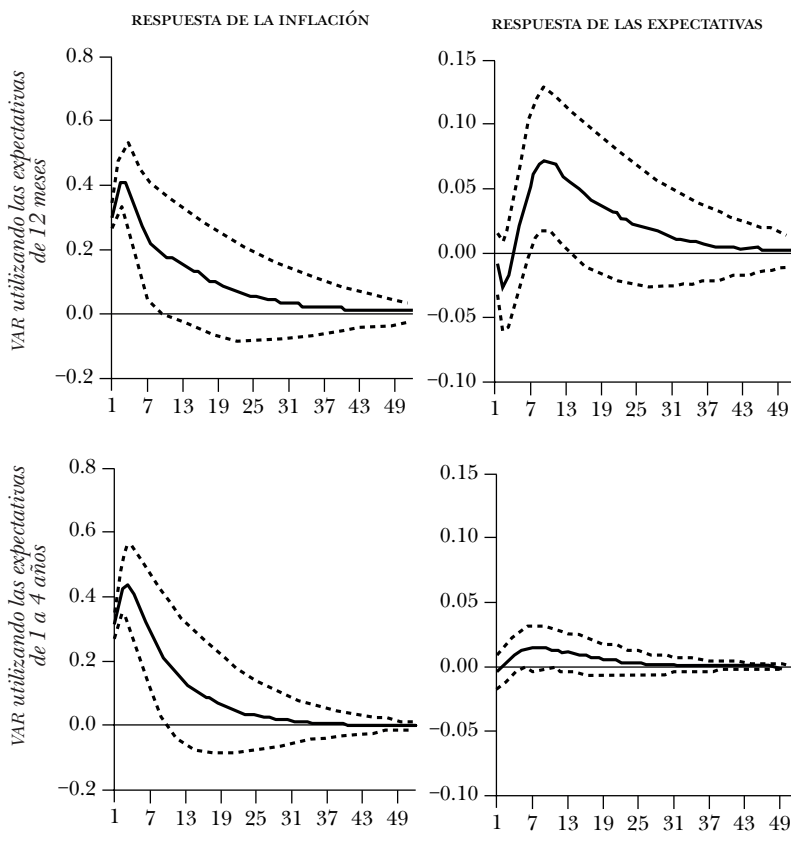
**MUESTRA PRECRISIS, 2002m01-2008m03**  
 Respuesta de la inflación y las expectativas  
 ante un choque de una desviación estándar a la inflación



Realizando el ejercicio para el periodo posterior a la crisis financiera se observa que para las expectativas de corto plazo se reduce el periodo en que las expectativas responden a la inflación. Además, la magnitud del choque es menor. Por su parte, la respuesta de las expectativas de mediano plazo ante un choque de la inflación es prácticamente no significativa para todos los periodos. Los resultados reflejan un mayor nivel de anclaje de las expectativas en el periodo posterior a 2008 (gráfica 11).

Gráfica 11

MUESTRA POSCRISIS, 2008m04-2017m03  
 Respuesta de la inflación y las expectativas  
 ante un choque de una desviación estándar a la inflación



## 6. CONCLUSIÓN

En este estudio se evaluó el anclaje de las expectativas de inflación introduciendo una nueva clasificación acorde a la característica estudiada mediante métodos econométricos. En particular, se examinaron tres dimensiones del anclaje: la sensibilidad, la resiliencia y la credibilidad para el periodo comprendido entre enero de 2002 y mayo de 2017, así como para dos submuestras divididas por la crisis financiera de 2008.

Los resultados muestran que las expectativas de corto plazo son las más sensibles, seguidas por la de mediano plazo, mientras que las de largo plazo no se ven afectadas por movimiento en la inflación. Asimismo, destaca que las expectativas de mediano y largo plazos después de la crisis financiera de 2008 son menos sensibles tanto a la inflación rezagada como a las expectativas de corto plazo.

Se presentó evidencia de que los choques a la inflación no afectan a la formación de expectativas de mediano y largo plazos, mientras que las expectativas de corto plazo son resilientes a los choques a partir de 2010 de acuerdo con el análisis de ventanas móviles. Por su parte, la credibilidad del Banco de México respecto al objetivo de inflación de largo plazo parece haber aumentado tras el periodo de la crisis financiera de 2008 a pesar de la gran volatilidad en los mercados.

Es evidente que el análisis del anclaje utilizando las dimensiones de sensibilidad, resiliencia y credibilidad facilita tanto el estudio como el informe de resultados. Sin embargo, este artículo no provee una guía acerca de cuál de estas dimensiones es la de mayor relevancia en relación con los riesgos de desanclaje. Es por ello que futuros estudios se podrían enfocar en evaluar los riesgos asociados a cada una de estas dimensiones con el fin de reducir los costos de seguimiento.

## Bibliografía

- Acosta, Marco A. (2018) “Un análisis de cambio estructural en la persistencia de la inflación en México usando la regresión cuantílica”, *El Trimestre Económico*, vol. 85 núm. 337, pp. 169-193, <DOI: <http://dx.doi.org/10.20430/ete.v85i337.663>>.
- Aguilar, Ana María, Gabriel Cuadra, Claudia Ramírez Bulos y Daniel Sámano Peñaloza (2014), “Anclaje de las expectativas de inflación ante choques de oferta adversos”, *Monetaria*, vol. 36, núm. 1, pp. 55-89.
- Bernanke, Ben S., Thomas Laubach, Frederic Mishkin, y Adam S. Posen (1999), *Inflation Targeting. Lessons from the International Experience*, Princeton University Press.
- Bomfim, Antulio, y Glenn D. Rudebusch (2000), “Opportunistic and Deliberate Disinflation under Imperfect Credibility”, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 32, núm. 4 (parte 1), noviembre, pp. 707-72, < DOI: 10.2307/2601179>.
- Capistrán, Carlos, Raúl Ibarra-Ramírez y Manuel Ramos-Francia (2011), *El traspaso de movimientos del tipo de cambio a los precios: un análisis para la economía mexicana*, Documento de Investigación, núm. 2011-12, Banco de México.
- Carrera, César (2012), “Estimating Information Rigidity Using Firms’ Survey Data”, *The B.E. Journal of Macroeconomics*, vol. 12, núm. 1, artículo 13, <DOI:10.1515/1935-1690.2377>.
- Chiquiar, Daniel, Antonio E. Noriega, y Manuel Ramos-Francia (2007), *Un enfoque de series de tiempo para probar un cambio en persistencia de la inflación: la experiencia de México*, Documento de Investigación, núm. 2007-01, Banco de México.
- Corbo, Vittorio, Óscar Landerretche y Klaus Schmidt-Hebbel (2001), “Assessing Inflation Targeting after a Decade of World Experience”, *International Journal of Finance & Economics*, vol. 6, núm. 4, pp. 343-368, <<https://doi.org/10.1002/ijfe.165>>.
- Cortés Espada, Josué (2013), “Una estimación del traspaso de las variaciones en el tipo de cambio a los precios en México”, *Monetaria*, vol. 35, núm. 2, pp. 311-344.
- Cortés Espada, Josué, José Antonio Murillo y Manuel Ramos-Francia (2011), *Evidencia de los micro-datos del INPC respecto al proceso de formación de precios: parte I*, mimeo.
- Demertzis, Maria, Massimiliano Marcellino y Nicola Viegi (2008), *A Measure for Credibility: Tracking US Monetary Developments*, CEPR Discussion Paper, núm. 7036, Center for Economic Policy Research.

- Demertzis, Maria, Massimiliano Marcellino y Nicola Viegi (2009), *Anchors for Inflation Expectations*, De Nederlandsche Bank Working Paper, núm. 229.
- Ehrmann, Michael (2015), “Targeting Inflation from Below: How Do Inflation Expectations Behave?”, *International Journal of Central Banking*, vol. 11, núm. S1, pp. 213-249.
- Gagnon, Etienne (2009), “Price Setting During Low and High Inflation: Evidence from Mexico”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 124, núm. 3, pp. 1221-1263.
- García-Verdú, Santiago (2012), *Evolución de las expectativas de inflación en México*, Documento de Investigación, núm. 2012-06, Banco de México.
- Levin, Andrew, Fabio M. Natalucci, y Jeremy M. Piger (2004), “The Macroeconomic Effects of Inflation Targeting”, *Review-Federal Reserve Bank of Saint Louis*, vol. 86, núm. 4, pp. 51-80.
- Lyziak, Tomasz, y Maritta Paloviita (2017), “Anchoring of Inflation Expectations in the Euro Area: Recent Evidence Based on Survey Data”, *European Journal of Political Economy*, vol. 46, enero, pp. 52-73, <<https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2016.11.001>>.
- Mankiw, N. Gregory, Ricardo Reis, y Justin Wolfers (2003), “Disagreement about Inflation Expectations”, *NBER Macroeconomics Annual*, vol. 18, pp. 209-248, <<http://www.jstor.org/stable/3585256>>.
- Mariscal, Rodrigo, Andrew Powell y Pilar Tavella (2014), *On the Credibility of Inflation Targeting Regimes in Latin America*, IDB Working Paper series, núm. IDB-WP-504.
- Ramos-Francia, Manuel, y Alberto Torres (2005), *Reducción de la inflación a través de un esquema de objetivos de inflación: la experiencia mexicana*, Documento de Investigación, núm. 2005-01, Banco de México.