

Descomposición de la Compensación por Inflación y Riesgo Inflacionario

Extracto del Informe Trimestral Octubre – Diciembre 2013, Recuadro 1, pp. 46-49, Febrero 2014

Introducción

La dinámica de la inflación y de sus expectativas ha presentado cambios importantes en la última década. Varios de los avances estructurales alcanzados en el combate a la inflación han sido documentados por el Banco de México en diversos estudios y recuadros de Informes Trimestrales.¹ Como complemento a dicho análisis, en este Recuadro se estudia la evolución de la compensación por inflación y riesgo inflacionario (*break even inflation*, por su nombre en inglés) implícita en instrumentos financieros que, como se ha mencionado en Informes previos, ha disminuido en los últimos años. En particular, se analiza la dinámica de los componentes de dicha compensación, es decir, la expectativa de inflación para un horizonte de largo plazo y la prima por riesgo inflacionario, y se muestra que éstos se han reducido de manera importante en el lapso 2005-2013.²

Existen dos fuentes principales de las cuales es posible extraer información con respecto a las expectativas de inflación de los agentes económicos. La primera corresponde a la información obtenida directamente de los agentes mediante encuestas. Así, el Banco de México levanta y da seguimiento a encuestas que recaban las expectativas de inflación y otras variables económicas desde hace más de 13 años.³ La segunda se deriva de la información implícita en los precios de algunos instrumentos financieros, en particular de ciertos bonos gubernamentales. Al respecto, cabe mencionar que, dado el grado de desarrollo de los mercados financieros en México, la información que se logra extraer de estos instrumentos es confiable, y por ende relevante.

Específicamente, un indicador que contiene información acerca de las perspectivas inflacionarias de largo plazo proveniente de la segunda fuente es la compensación por inflación y riesgo inflacionario que los inversionistas demandan por mantener instrumentos de deuda gubernamental de mediano y largo plazo denominados en pesos. Esta compensación se calcula a partir de la diferencia entre los rendimientos derivados de los bonos nominales y de los bonos indexados a la inflación.

El que la compensación antes referida haya venido disminuyendo en los últimos años indica que los tenedores de bonos nominales demandan una menor cobertura para protegerse por inflación futura (expectativa de inflación) y por la incertidumbre asociada a ésta (prima por riesgo inflacionario). Si bien la evolución de la compensación proporciona información sobre la percepción de los mercados con respecto a las expectativas de inflación, para un seguimiento más preciso de éstas es indispensable analizar por separado la parte que corresponde a la prima por riesgo inflacionario, por un lado, y a las referidas expectativas, por el otro.

Compensación por Inflación y Riesgo Inflacionario

Una de las ventajas asociadas a separar esta compensación en sus dos componentes utilizando información proveniente de instrumentos financieros en lugar de encuestas es que este enfoque permite obtener un indicador de expectativas de inflación que toma en cuenta la percepción de un grupo más amplio de personas, considera horizontes de más largo plazo y refleja las posiciones de portafolio de los agentes económicos en su conjunto.⁴ Así, puede considerarse que este indicador refleja de manera más precisa las expectativas de inflación

¹ Para más detalles sobre los avances estructurales alcanzados en el combate a la inflación se pueden consultar: Ramos-Francia y Torres (2005); Chiquiar et. al. (2007); García-Verdú (2012); Cortés (2013); Aguilar et. al. (2013).

² Para más detalles respecto a este análisis ver Aguilar et. al. (2014) por aparecer como Documento de Investigación de Banco de México.

³ Entre éstas se encuentra la “Encuesta sobre las Expectativas de los Especialistas en la Economía del Sector Privado”, realizada por el Banco de México.

⁴ La expectativa de inflación de mayor plazo que proporcionan las encuestas con las que actualmente se cuenta es la correspondiente a los siguientes 5-8 años.

de los participantes en los mercados financieros. Ello, en contraste con el indicador derivado de encuestas que usualmente provienen de un grupo específico de agentes y no necesariamente están respaldadas por posiciones financieras.

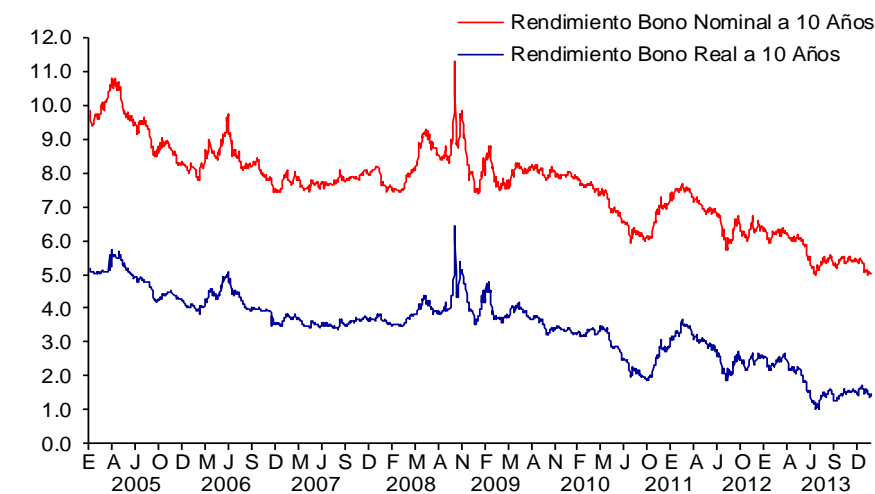
En este contexto, considerando la ecuación de Fisher que relaciona las tasas de interés nominales y las tasas de interés reales con la inflación esperada, la compensación por inflación y riesgo inflacionario para cualquier plazo n , en el periodo t , está dada a partir de la siguiente relación:

$$\begin{aligned} Comp_t^n &= i_t^{nom,n} - i_t^{real,n} \\ &= E_t(\pi_{t+1,t+n}) + \varphi_t^n + \varepsilon_t \quad (1) \end{aligned}$$

donde $Comp_t^n$ es la compensación por inflación y riesgo inflacionario en el plazo n ; $i_t^{nom,n}$ e $i_t^{real,n}$ corresponden al rendimiento de un bono nominal y al rendimiento de un instrumento de deuda indexado por inflación, respectivamente, ambos con vencimiento en n periodos; $E_t(\pi_{t+1,t+n})$ es la expectativa promedio de inflación entre $t+1$ y $t+n$; φ_t^n es la prima por riesgo inflacionario en n y, ε_t es un ajuste por convexidad que, de acuerdo con la literatura, se supone igual a cero.⁵

Con base en lo anterior, la compensación por inflación y riesgo inflacionario de largo plazo se obtiene de sustraer del rendimiento de los bonos nominales a diez años el rendimiento real asociado a los bonos indexados por inflación (Udibonos) de igual plazo. La Gráfica 1 presenta la dinámica que dichas tasas han tenido de 2005 a 2013. Por su parte, la Gráfica 2 muestra la evolución de la compensación durante el mismo periodo. En ellas se puede observar que no sólo los rendimientos de los bonos nominales y reales de largo plazo han mostrado una tendencia a la baja en los últimos años, sino que también la diferencia entre éstos (es decir, la compensación por inflación y riesgo inflacionario) ha venido reduciéndose, reflejando una cobertura demandada por inflación futura menor y con un menor riesgo asociado, como ya se mencionó. Es importante destacar que, a pesar del reciente proceso de descompresión de algunas primas de riesgo que ha incrementado las tasas de interés de largo plazo en los mercados financieros internacionales, incluyendo el mexicano, la compensación antes referida no ha presentado cambios importantes.⁶

Gráfica 1
Rendimiento de Bonos Nominales y Reales
Por ciento



Fuente: Proveedor Integral de Precios (PiP) y Valmer.

La descomposición de la compensación por inflación y riesgo inflacionario se calcula en dos etapas. Primero, se estima la expectativa de inflación promedio para el horizonte de los próximos diez años, $E_t(\pi_{t+1,t+10\text{años}})$. Una

⁵ La convexidad de un bono mide la sensibilidad de cambio en su precio. Suponer un ajuste por convexidad igual a cero implica considerar que tanto los bonos nominales como los indexados a la inflación al vencimiento n tienen la misma convexidad.

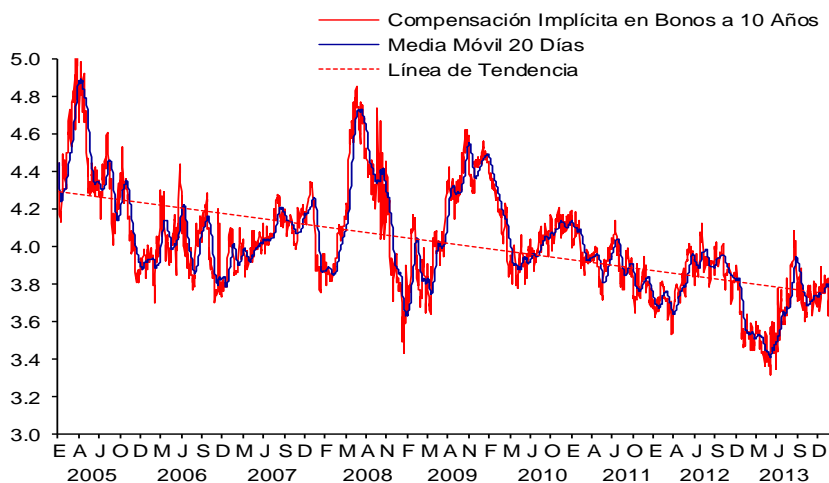
⁶ Para un análisis del proceso de descompresión de las primas por riesgo ver el Recuadro "Proceso de Descompresión de Primas de Riesgo y su Efecto sobre las Tasas de Interés de Mayor Plazo en Estados Unidos y en el Resto del Mundo" en el Informe Trimestral Abril - Junio 2013.

vez teniendo un pronóstico de largo plazo de la inflación, en una segunda etapa se calcula la prima por riesgo inflacionario como la diferencia entre la compensación por inflación y riesgo inflacionario extraída de los bonos nominales e indexados a la inflación y dicha expectativa:

$$\varphi_t^{10\text{años}} = \text{Comp}_t^{10\text{años}} - E_t(\pi_{t+1,t+10\text{años}}) \quad (2)$$

Gráfica 2
Compensación por Inflación y Riesgo Inflacionario

Por ciento



Fuente: Estimación Banco de México con datos de PIP y Valmer.

Etapa 1: Estimación de la Expectativa de Inflación de Largo Plazo

La estimación de esta expectativa se realiza mediante un modelo afín de la estructura temporal de las tasas de interés (ETTI), lo cual es estándar en la literatura financiera.⁷ Específicamente, el modelo afín estimado en este análisis es representado por el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} X_t &= \mu + \phi X_{t-1} + \Sigma \eta_t \\ i_t &= A + B X_t + \varepsilon_t \end{aligned}$$

La primera expresión corresponde a la ecuación de transición que describe la dinámica de un vector de variables de estado, X_t , que sigue un proceso estocástico autorregresivo de orden 1 (VAR(1)). Dicho vector está formado por la inflación y por dos variables no observables (factores latentes).⁸ La segunda expresión corresponde a la ecuación de medida que relaciona a X_t con el comportamiento de las tasas de interés i_t que, en este caso, es un vector compuesto por los rendimientos de los instrumentos gubernamentales nominales e indexados a la inflación, la inflación observada y la expectativa de inflación para los siguientes 12 meses proveniente de la encuesta de Banco de México. Por su parte, μ y A son vectores, mientras que ϕ , Σ y B son matrices de coeficientes. Finalmente, $\eta_t \sim N(0, I)$ y $\varepsilon_t \sim N(0, H)$ son errores no correlacionados entre sí.⁹

Una vez estimado el modelo anterior, se obtiene la expectativa de inflación promedio para el horizonte de los próximos 10 años, como el pronóstico de la inflación que se deriva de la dinámica de la ecuación de transición. Específicamente, se considera el tercer elemento del vector, el cual corresponde a la inflación:

$$\begin{aligned} &E_{t|\text{modelo}}^{10\text{años}}(\pi_{t+1,t+10\text{años}}) \\ &= e_3'(I - \phi^{10})(I - \phi)^{-1}\mu + e_3'\phi^{10}X_t \quad (3) \end{aligned}$$

⁷ Ver, por ejemplo, Adrian y Wu (2010); García y Werner (2010) y Melo y Granados (2010).

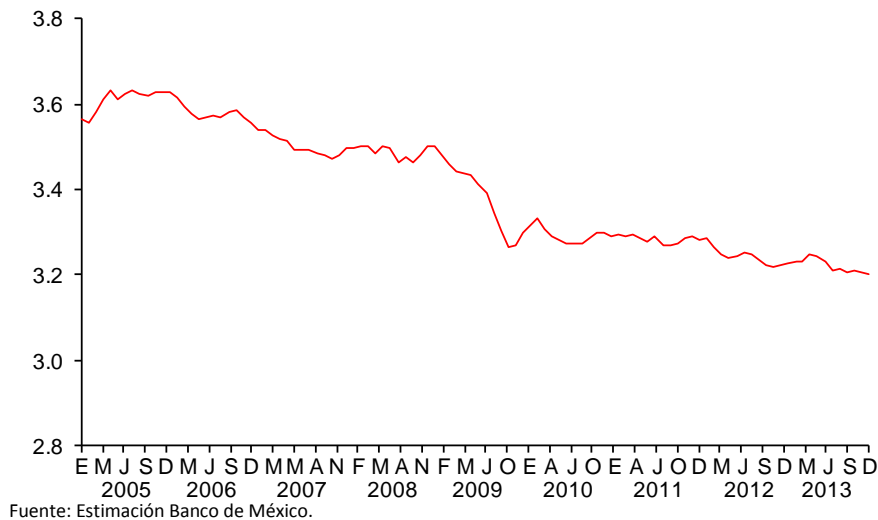
⁸ Las variables no observables en la estimación pueden ser interpretadas como el nivel y la pendiente de la curva de rendimientos (ver Cortés et. al. (2008)).

⁹ Los datos usados en la estimación están en frecuencia mensual. Para más detalles sobre el modelo y su estimación ver Aguilar et. al. (2014).

donde $e'_3 = (0,0,1)$.

La Gráfica 3 muestra la trayectoria de dicha expectativa.¹⁰ En particular, se observa que ésta se ha reducido de un nivel promedio de 3.6 por ciento en 2005 a uno de 3.2 por ciento en 2013. Esta disminución contrasta con la evolución de las expectativas de inflación de largo plazo recabadas por encuestas, las cuales se han mantenido estables en los últimos años alrededor de 3.5 por ciento. Adicionalmente, cabe destacar que, a pesar de que en los últimos meses los rendimientos de los bonos nominales y reales han aumentado a raíz de la descompresión de algunas primas de riesgo en los mercados financieros internacionales (Gráfica 1), la compensación por inflación y riesgo inflacionario así como las expectativas promedio de inflación de largo plazo se han mantenido estables.

Gráfica 3
Expectativa de Inflación de Largo Plazo
Por ciento

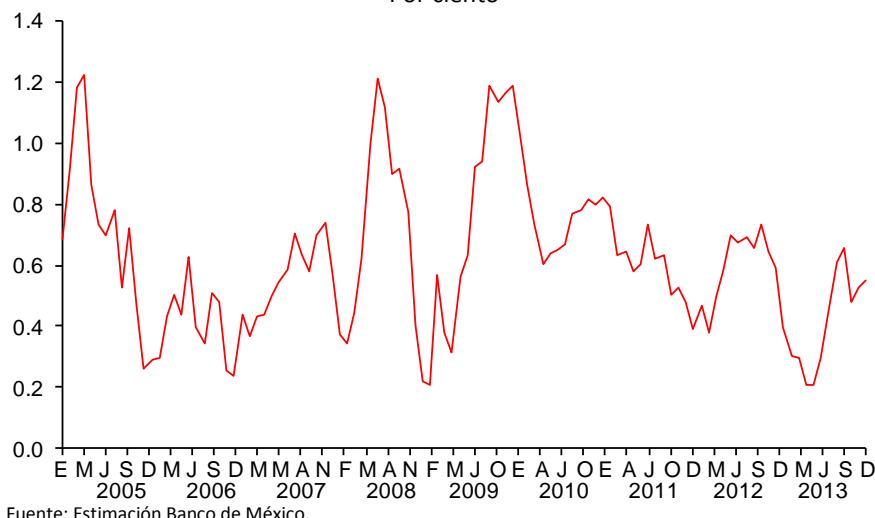


Etapa 2: Estimación de la Prima por Riesgo Inflacionario

Una vez obtenido el pronóstico de la inflación de largo plazo, es posible estimar la prima por riesgo inflacionario a partir de la ecuación (2). En la Gráfica 4 se observa que dicha prima, si bien ha presentado una elevada volatilidad, ha venido disminuyendo en los últimos años. En particular, ésta ha mostrado una tendencia a la baja en los últimos años, disminuyendo de niveles de alrededor de 75 puntos base en 2005 a 40 puntos base en 2013.

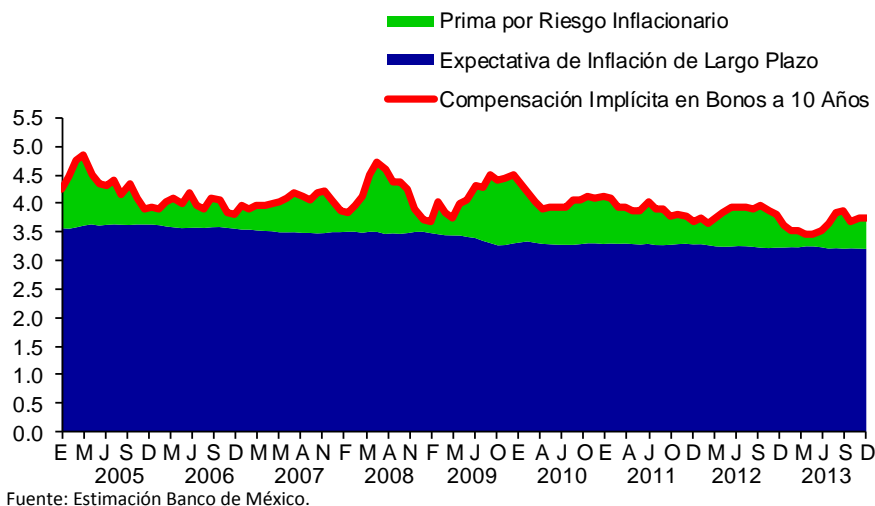
¹⁰ Es importante destacar que, como en el caso de cualquier ejercicio econométrico, los resultados derivados de esta estimación se encuentran sujetos a cierto grado de incertidumbre, por lo que deben interpretarse con cautela.

Gráfica 4
Prima por Riesgo Inflacionario
 Por ciento



Por su parte, la Gráfica 5 resume el análisis antes descrito al presentar tanto la compensación por inflación y riesgo inflacionario como sus dos componentes.

Gráfica 5
Descomposición de la Compensación por Inflación y Riesgo Inflacionario
 Por ciento

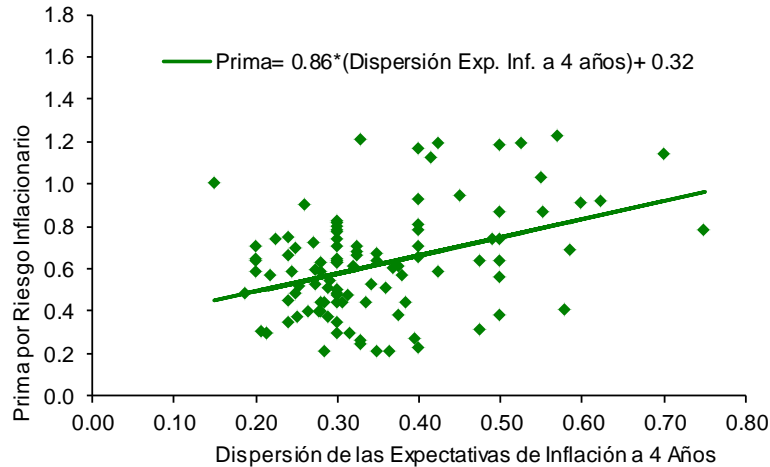


En general, una menor dispersión en las expectativas de inflación se encuentra asociada a una menor prima por riesgo inflacionario. Lo anterior debido a que una menor dispersión en las expectativas de inflación refleja un ambiente de mayor certidumbre. Así, en la medida en que los agentes puedan pronosticar de manera más precisa la inflación futura, el riesgo de que ésta sea diferente a la inflación esperada disminuye, y por ende la compensación asociada a dicho riesgo que demandaría el tenedor de un instrumento financiero denominado en términos nominales. Por lo tanto, es de esperarse que ambas variables se relacionen positivamente. En México, como ya se ha documentado, la dispersión de las expectativas de inflación ha venido disminuyendo en los últimos años.¹¹ Ante ello resulta relevante estudiar la relación entre la dispersión de las expectativas de inflación y la prima por riesgo inflacionario aquí estimada. En particular, se analiza la relación entre la prima por riesgo

¹¹ Véase García-Verdú (2012).

inflacionario a 10 años y la dispersión de las expectativas de inflación para los siguientes 4 años provenientes de la encuesta del Banco de México mediante la estimación de una regresión lineal.¹² Como se observa en la Gráfica 6, se encuentra que dicha relación es, efectivamente, positiva.

Gráfica 6
Relación entre la Prima por Riesgo Inflacionario a 10 Años y la Dispersión de la Expectativa de Inflación a 4 Años



Fuente: Estimación Banco de México.

Consideraciones Finales

Complementando el análisis realizado por Banco de México sobre los avances estructurales alcanzados en el combate a la inflación, en este Recuadro se presenta una estimación de la descomposición de la compensación por la inflación y riesgo inflacionario implícita en la tasa de interés de los bonos gubernamentales. Para ello, se estima la expectativa de inflación promedio para un horizonte de 10 años mediante un modelo afín de la ETTI. Una vez pronosticada esta expectativa, se sustrae de la referida compensación para así obtener la prima por riesgo inflacionario. Los resultados del análisis sugieren que tanto la expectativa de inflación de largo plazo como la prima por riesgo inflacionario se han reducido en el periodo 2005-2013.

Referencias

- [1] Adrian T. y H. Wu, (2010). "The Term Structure of Inflation Expectations". Federal Reserve Bank of New York Staff Reports No. 362.
- [2] Aguilar A., G. Cuadra, C. Ramírez y D. Sámano, (2013). "El Anclaje de las Expectativas de Inflación ante Choques de Oferta". Por aparecer en la serie de Documentos de Investigación del Banco de México.
- [3] Aguilar A., R. Elizondo y J. Roldán-Peña, (2014). "Descomposición de la Compensación por Inflación y Prima por Riesgo Inflacionario". Por aparecer en la serie de Documentos de Investigación del Banco de México.
- [4] Chiquiar D., A. Noriega y M. Ramos-Francia, (2007). "Un Enfoque de Series de Tiempo para Probar un Cambio en Persistencia de la Inflación: la Experiencia de México". Banco de México. Documento de Investigación No. 2007-01.
- [5] Cortés J., M. Ramos-Francia y A. Torres, (2008). "Un Análisis Empírico de la Estructura Temporal de Tasas de Interés en México". Banco de México. Documento de Investigación No. 2008-07.

¹² La dispersión es estimada como la diferencia entre el percentil 75 y el percentil 25 de la muestra. Se utiliza la expectativa de inflación para los siguientes 4 años debido a que es aquella expectativa de largo plazo para la que se tiene más información histórica (la correspondiente a los siguientes 5-8 años sólo se encuentra disponible a partir de 2008).

- [6] Cortés J., (2013). “Estimación del Traspaso de las Variaciones en el Tipo de Cambio a los Precios en México”. Banco de México. Documento de Investigación No. 2013-02.
- [7] García J. y T. Werner, (2010). “Inflation Risk and Inflation Risk Premia”. European Central Bank Working Paper No. 1162.
- [8] García-Verdú S., (2012). “Evolución de las Expectativas de Inflación en México”. Banco de México. Documento de Investigación No. 2012-06.
- [9] Melo L. y V. Granados, (2010). “Expectativas y Prima por Riesgo Inflacionario bajo una Medida de Compensación a la Inflación”. Banco de la República Colombia, Borradores de Economía No. 589.
- [10] Ramos-Francia M. y A. Torres, (2005). “Reducción de la Inflación a Través de un Esquema de Objetivos de Inflación: La Experiencia Mexicana”. Banco de México. Documento de Investigación No. 2005-01.