

EXPECTATIVAS DE INFLACION EN EL MERCADO DE DEUDA PÚBLICA COLOMBIANO

Mauricio Arias
Camilo Hernandez
Camilo Zea¹

Resumen

Se construyen dos medidas de expectativas de inflación a partir de los precios de la deuda pública colombiana y se comparan con la encuesta tradicional de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República. Si bien tanto los indicadores sugeridos como la encuesta presentan algunas desventajas, los primeros tienen la facultad de proveer información diaria y a distintos plazos, por lo cual son de gran importancia para evaluar si la autoridad monetaria está anclando las expectativas de inflación de los agentes en concordancia con su banda objetivo, a mediano y largo plazo.

Marzo 17 de 2006

Introducción

La actual coyuntura de liquidez y crecimiento económico ha llevado a un primer plano la discusión sobre la evolución de la tasa de intervención del Banco de la República (BR) en el 2006. En este contexto, se hace indispensable analizar la evolución de las expectativas de inflación de los agentes, y en particular, si el BR ha sido exitoso en el anclaje de dichas expectativas de acuerdo a la credibilidad que ha construido a partir de la evolución favorable del crecimiento en precios de la última década, y bajo el modelo de inflación objetivo que usa desde hace 5 años.

Una de las principales fuentes de información sobre expectativas de inflación es la encuesta que realiza mensual y trimestralmente la Subgerencia de Estudios Económicos del BR (SGEE). La eficacia de este tipo de encuesta ha sido respaldada y cuestionada extensamente en la literatura.

Por ejemplo, Ang, Bekaert y Wei (2005), ofrecen una evaluación de cuatro alternativas para predecir la inflación, que incluyen modelos ARIMA, regresiones usando medidas de actividad real derivadas de la curva de Phillips, modelos de estructura de términos y medidas basadas en encuestas. Los autores encontraron que estas últimas tienen un desempeño superior a los otros métodos de predicción de la inflación en Estados Unidos.

Por otra parte, Deacon y Derry (1994) reseñan algunos trabajos que han criticado la metodología de encuestas sobre expectativas de inflación, argumentando principalmente que éstas no son consistentes con el supuesto de expectativas racionales. Adicionalmente, estos autores señalan que: 1) las encuestas no proveen información

¹ Sección de Desarrollo de Mercados, Banco de la República. Las opiniones son de los autores y no corresponden a aquellas del Banco o su Junta Directiva.

corriente de expectativas de inflación dado el tiempo que toma su compilación, 2) los encuestados no tienen incentivos a responderlas correctamente dado que el patrón futuro de inflación esperada por ellos hace la diferencia entre una pérdida o ganancia en su negocio, 3) las encuestas no usan ponderaciones dependiendo de la importancia que juega la inflación en el mercado en el que opera cada uno de los diferentes encuestados y finalmente, 4) típicamente, las encuestas proveen información sobre expectativas de inflación únicamente para el corto plazo.

Por lo anterior, las encuestas se deben complementar con otras medidas extraídas de precios de activos financieros, las cuales permiten capturar información *diaria* sobre la evolución de la percepción futura de un grupo de agentes más amplio y a diferentes plazos. Para tal fin, uno de los indicadores más usados corresponde al “*Break-Even Inflation*”, el cual se construye como la diferencia entre las rentabilidades de igual madurez de títulos de deuda nominal e indexada emitida por el gobierno. Esta medida corresponde a la inflación *promedio* esperada por el mercado, durante el plazo correspondiente.

No obstante, este indicador también ha recibido críticas por los supuestos que involucra, por lo cual se han propuesto formas alternativas de cuantificar la inflación esperada implícita en la deuda pública, tales como la Medida de Compensación de Inflación propuesta por Sack (2000).

Este documento presenta ambas mediciones de expectativas de inflación para el caso colombiano, destacando su utilidad y limitaciones. El resto del documento está dividido en cinco partes. En la primera se discute la importancia que reviste el seguimiento a las expectativas de inflación en el contexto de un objetivo explícito como el que en la actualidad tiene el BR. En la segunda se analizan las razones por las que el mercado de deuda pública puede ser una fuente de información importante sobre las expectativas de inflación. En la tercera sección se describen las dos metodologías propuestas con sus ventajas y desventajas y en la cuarta se analizan los resultados obtenidos con cada una. En la quinta se discute la posibilidad de construir una curva a plazos de expectativas de inflación y su interpretación. Finalmente, en la sexta sección se extraen algunas conclusiones y recomendaciones.

1. Importancia del seguimiento de las expectativas de inflación

Existen varias razones por las cuales es útil identificar las expectativas de inflación que tienen los agentes. Primero, la comparación entre la inflación esperada por parte de los agentes y los objetivos de inflación del gobierno permite establecer la percepción de credibilidad que la autoridad monetaria despierta en el público (Deacon y Derry, 1994). De esta forma, si la estabilidad de precios es el principal objetivo de la política monetaria y los mercados financieros son una fuente de información importante sobre la senda de inflación esperada en el futuro, la autoridad monetaria puede usar la percepción de credibilidad que tiene en el público como una variable determinante del nivel de profundidad de los ajustes necesarios para alcanzar su meta. Por ejemplo, si las expectativas muestran alta credibilidad (i.e., la expectativa de inflación del mercado va en línea con lo anunciado por el banco central), los movimientos en la tasa de intervención deberán ser menos pronunciados. Dicho de otra manera, en el contexto de un objetivo explícito de inflación la identificación de las expectativas sobre ésta hace parte fundamental de la política monetaria, la cual sólo será exitosa en la medida en que

logre anclar la percepción que los agentes tienen del crecimiento de los precios en el futuro.

Segundo, dado que la información de mercado sobre expectativas de inflación involucra su propio pronóstico, las firmas y agentes pueden hacer uso de tal información para guiar sus pronósticos individuales (Deacon y Derry, 1994). Si las decisiones de inversión están determinadas por los retornos reales proyectados, es necesaria una estimación de inflación esperada.

Tercero, el patrón de inflación esperada puede dar luces sobre los beneficios asociados a emitir deuda nominal o indexada (Deacon y Derry, 1994). De hecho, estos autores señalan que la razón que dio lugar a la primera emisión de deuda indexada en Suecia se debió a que en ese momento las expectativas de inflación del mercado parecían mayores al resultado probable en el crecimiento de los precios, de tal forma que los bonos indexados presentaban una alternativa de financiación más barata que los bonos nominales tradicionales.

A continuación se ilustra la forma en que se pueden medir las expectativas de inflación, a partir del precio de la deuda pública.

2. Identificación de expectativas de inflación en el mercado de deuda pública

Los títulos del gobierno pueden ser una fuente de información sobre las expectativas de inflación y la tasa de interés real, complementario a los demás indicadores y encuestas que maneja el mercado.

En la actualidad, el mercado de deuda pública ofrece títulos que garantizan un retorno en términos reales, en donde el rendimiento depende de la inflación. En Estados Unidos la emisión de estos títulos (*Treasury Inflation Protected Securities, TIPS*) comenzó en enero de 1997. Para garantizar un rendimiento real los TIPS atan el pago de cupón y de capital al aumento del índice de precios al consumidor, de tal forma que la indexación compensa a los inversionistas por la inflación observada antes de los pagos que realiza el título, protegiéndolos de aumentos inesperados en el nivel de precios.

Para el emisor de tales títulos resultan igualmente prácticos debido a que los inversionistas pueden demandar primas más bajas al no estar expuestos al riesgo de inflación, por lo cual este vehículo de financiamiento puede ser menos costoso que la deuda nominal. Más aún, el retorno que ofrecen los papeles indexados está ligado estrechamente a las expectativas del mercado sobre las tasas de interés reales. En tal sentido, la comparación de dicho retorno con el retorno equivalente de la deuda nominal, a igual plazo, permite encontrar la rentabilidad que los inversionistas demandan para ser indiferentes entre invertir en términos nominales o reales, lo que en la literatura se conoce como el Break-Even Inflation (BE). El BE puede usarse como una *proxy* de expectativas de inflación del mercado, siempre que la prima por riesgo de inflación sea pequeña (Sack 2000).

En mayo de 1999, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) desarrolló y colocó en el mercado una nueva emisión de TES clase B, para los cuales tanto el principal como los cupones están denominados en Unidades de Valor Real Constante (UVR). Estos títulos son el equivalente en Colombia de los TIPS americanos.

La UVR es una unidad de cuenta que refleja el poder adquisitivo de la moneda, con base en la variación mensual del Índice de Precios al Consumidor –IPC total nacional– certificada por el DANE. Para el cálculo de su valor se estableció como base la UVR del 15 de mayo de 1999, equivalente a (\$100) cien pesos moneda legal colombiana, a partir del cual se modifica diariamente, de acuerdo a la siguiente fórmula:

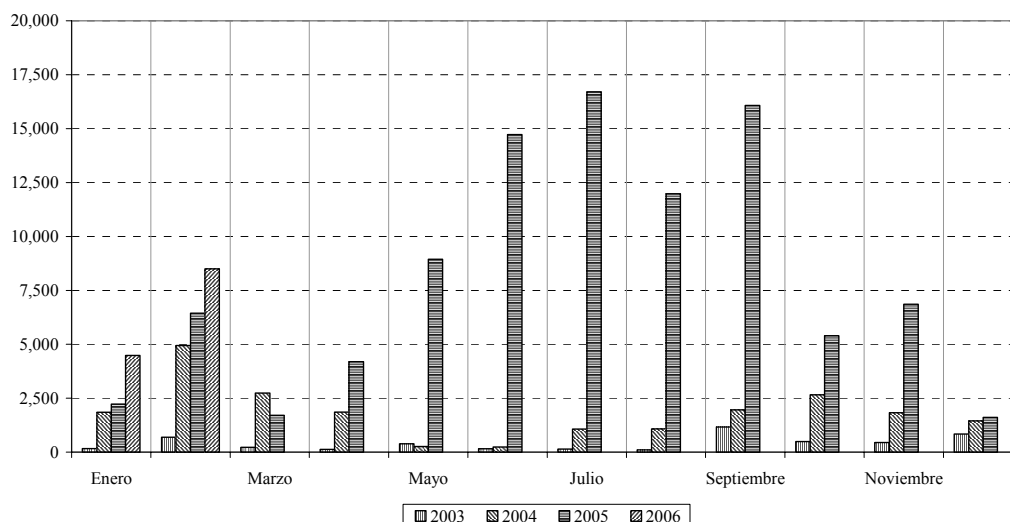
$$UVR_t = UVR_{15,m} * (1 + IPC_{m-1})^{t/dm} \quad (1)$$

donde,

- UVR_t UVR transcurridos t días calendario, contados desde el día 16 del mes.
 $UVR_{15,m}$ UVR del día 15 del mes, m .
 IPC_{m-1} Variación mensual del IPC durante el mes calendario anterior al mes m , expresada como porcentaje.
 t Días calendario desde el día 16 del mes m .
 dm Número de días calendario del mes m .

Los TES UVR han ganado liquidez como consecuencia de algunos cambios en el Programa de Creadores de Mercado del MHCP, como por ejemplo tener un cronograma de colocaciones a lo largo de todo el año y no sólo en los períodos en donde la estacionalidad de la inflación los hacen más atractivos². Lo anterior ha permitido que se dé una mejor formación de precios en el mercado primario y secundario (Grafica 1).

Gráfico 1
Montos Mensuales Negociados de TES UVR
SEN - SMM



De igual forma, la liquidez del mercado secundario de TES se ha incrementado en los últimos años. Durante el 2005 el promedio diario de negociación en el SEN fue de \$3.5 billones, correspondiendo el 88% a TES tasa fija y el 11% a TES UVR³.

² El saldo de TES UVR al cierre de febrero de 2006 correspondió al 20% del total de TES en circulación (\$81.8 billones), y el de TES tasa fija al 71%. El promedio diario de negociación durante 2005 para TES UVR fue 5% del saldo en circulación vigente, mientras que para los TES tasa fija fue 11% (*turnover*).

³ Para el año 2004 esta distribución fue de 95% para TES tasa fija y de 4% para TES UVR. La diferencia en los porcentajes corresponde a negociaciones de los demás títulos de deuda pública.

Adicionalmente, se ha presentado una disminución en la concentración por plazos de los títulos negociados. En el Cuadro 1 se observa que el índice de Herfindahl⁴ construido para los títulos negociados en el SEN pasó de 28% a 11% entre 2002 y 2005, lo cual demuestra que la ganancia en liquidez se ha distribuido a lo largo de la curva (aunque, por supuesto, algunos plazos siguen teniendo preferencia entre los inversionistas de este mercado).

Cuadro 1

Monto Negociado Promedio Diario (SEN) y su Concentración				
	2002	2003	2004	2005
SEN*	520	762	1,815	3,548
Herfindahl	27.7%	17.9%	14.9%	10.8%

* Montos en \$mm

Igualmente, la mayor profundidad de mercado ha permitido estimar de manera consistente curvas cero cupón para TES tasa fija y UVR diariamente, las cuales han tenido un comportamiento relativamente estable en la mayoría de tramos y constituyen la fuente primaria para la valoración de los portafolios de una buena parte de los activos financieros del sistema. De hecho, la disponibilidad diaria de información permite a su vez tener una estimación diaria de “expectativas de inflación”, aunque como se verá más adelante, son necesarios algunos supuestos que en ocasiones pueden resultar inconvenientes. A continuación se describe este proceso.

3. Medidas de Expectativas de Inflación⁵

En esta sección se describen las dos medidas más comúnmente usadas para determinar expectativas de inflación a partir de precios de deuda pública: 1) El *Break-Even Inflation* (BE) y 2) la Medida de Compensación de Inflación (IC). Adicionalmente, se discuten los sesgos que puede tener cada una.

3.1. Break-Even Inflation

El BE se define como la diferencia entre el retorno de un bono público nominal y uno indexado de igual madurez. Dicho de otra forma, el BE corresponde a la tasa de inflación que se espera se dé en promedio durante el tiempo restante a la madurez de los bonos para que sean equivalentes. Se calcula de la siguiente forma:

$$BE_{t,i} = \frac{(1 + y_{t,i})}{(1 + r_{t,i})} - 1, \quad (2)$$

donde y representa el retorno nominal y r el retorno real en el día t para el plazo i .

⁴ Herfindahl = $\sum_i^n (participación_i)^2$. Donde $participación_i = \frac{monto_i}{\sum_i monto_i}$. Así, un índice

cercano a un valor de 1, ilustra una mayor concentración de las operaciones en algunas entidades, y por el contrario, un valor cercano a 0, muestra un mercado menos concentrado.

⁵ Esta sección sigue de cerca a Sack (2000).

Si en efecto los agentes demandan retornos similares para ambos bonos, el BE representará correctamente el nivel anticipado de inflación. Sin embargo, el retorno esperado de los bonos puede diferir por una serie de razones que incluyen: 1) Prima de inflación asociada al retorno del bono nominal, 2) diferencias en la liquidez del bono nominal y el indexado, toda vez que por lo general los primeros se transan en mayor volumen que los segundos, 3) diferencias en el impacto que tiene la senda de tasas de interés reales sobre ambos bonos (la inflación erosiona el valor real de los flujos del bono nominal haciendo su duración más corta que aquella del bono real), y 4) ligado a lo anterior, diferencias en el riesgo de tasa de interés real que enfrentan los bonos dadas sus distintas duraciones.

3.2. Medida de Compensación de Inflación

Para corregir los problemas 2-4, Sack (2000) propone el IC, que corresponde a una medida de inflación esperada extraída de un portafolio que busca replicar la liquidez y flujo de pagos del bono indexado. En este sentido, esta medida sólo incorpora en el peor de los casos, la prima por riesgo de inflación como se muestra en esta sección.

Para tal fin, se determina el valor del bono indexado como el flujo descontado de sus pagos *nominales*, suponiendo que la tasa de inflación en el cálculo es constante, así:

$$P_t(N) = \sum_{i=1}^N c \cdot (1 + \pi)^i \cdot d_t(i) + 100 \cdot (1 + \pi)^i \cdot d_t(N), \quad (3)$$

donde N es la madurez en años (dado que los pagos de cupón en Colombia son anuales), c es la tasa cupón del bono indexado, π corresponde a la tasa de inflación y d corresponde a la función de descuento que mide el valor de un pago de \$1, hecho dentro de n años. Para efectos de la función de descuento se toma la curva cero cupón en pesos que calcula diariamente la Bolsa de Valores de Colombia⁶. Así mismo, el valor P se toma de la base de datos de precios de TES UVR publicada por INFOVAL.

De acuerdo a lo anterior, se resuelve la ecuación (2) para π , la cual se interpreta como la tasa de inflación constante a la cual el valor del bono indexado iguala aquél de un portafolio de cupones que replica sus flujos de caja. Esta medida será más precisa en tanto la prima por riesgo de inflación sea pequeña.

3.3. Sesgos y problemas asociados al cálculo del BE y el IC

Bernanke (2004) señala que el indicador del BE presenta algunos problemas para medir las expectativas de inflación de los participantes en el mercado, por cuanto: i) existe diferencia en el tamaño de las emisiones de los títulos indexados a la inflación y los títulos que ofrecen rendimientos nominales fijos. Adicionalmente, los títulos atados a la inflación son papeles que normalmente son comprados y mantenidos en el portafolio y en consecuencia tienen una menor liquidez en el mercado secundario; ii) el valor real de los pagos de cupones de los títulos indexado son fijos por construcción, en tanto que los cupones reales de un bono nominal usualmente decrecen a lo largo de su vida. Esto genera que los títulos indexados típicamente tengan una mayor duración que los títulos

⁶ Adicionalmente, se incluyó el margen de valoración para el TES tasa fija más cercano en madurez que recoge la prima de liquidez.

nominales, y esta diferencia afecta la relación de riesgos entre los papeles; iii) los títulos indexados están atados al índice de precios al consumidor (IPC) que no es el índice que más interesa a los bancos centrales, como si lo es el comportamiento de la inflación básica, y finalmente, iv) aunque el BE es una estimación de la inflación futura, no recoge el comportamiento estacional de la tasa de inflación.

De otro lado, Alonso, Blanco y Del Rio (2002) señalan que el BE puede medir las expectativas de inflación con un error por efecto, entre otros, de indexación imperfecta⁷, impuestos, riesgo de inflación y riesgo de liquidez.

Como se mostró en la sección anterior y dado que el rezago de inflación es despreciable para el caso colombiano⁸, la medida de IC permite eliminar los posibles sesgos señalados por Bernanke (2004) y Alonso et al. (2002), excepto aquel de la prima de riesgo de inflación.

En la siguiente sección se realizan algunos cálculos con ambas metodologías de medición de expectativas de inflación y se discuten posibles comparaciones con los datos de la encuesta realizada por la SGEE.

4. Resultados

En esta sección se muestran los resultados de los cálculos del BE y el IC. El IC sólo se estima para los TES a 10 años por ser la referencia más líquida. El BE se calcula para toda la curva a plazos, y en la siguiente sección se discute el patrón que ha tenido su curva a plazos.

El Gráfico 2 muestra la evolución de ambos indicadores entre enero de 2005 y febrero de 2006⁹, contruidos para el plazo de 10 años. La mediana de diferencias entre el BE y el IC es de 8 puntos básicos aproximadamente. Alonso et. al. (2002) ofrecen un análisis de descomposición de la diferencia de ambos indicadores, que para efectos del presente trabajo se deja de lado.

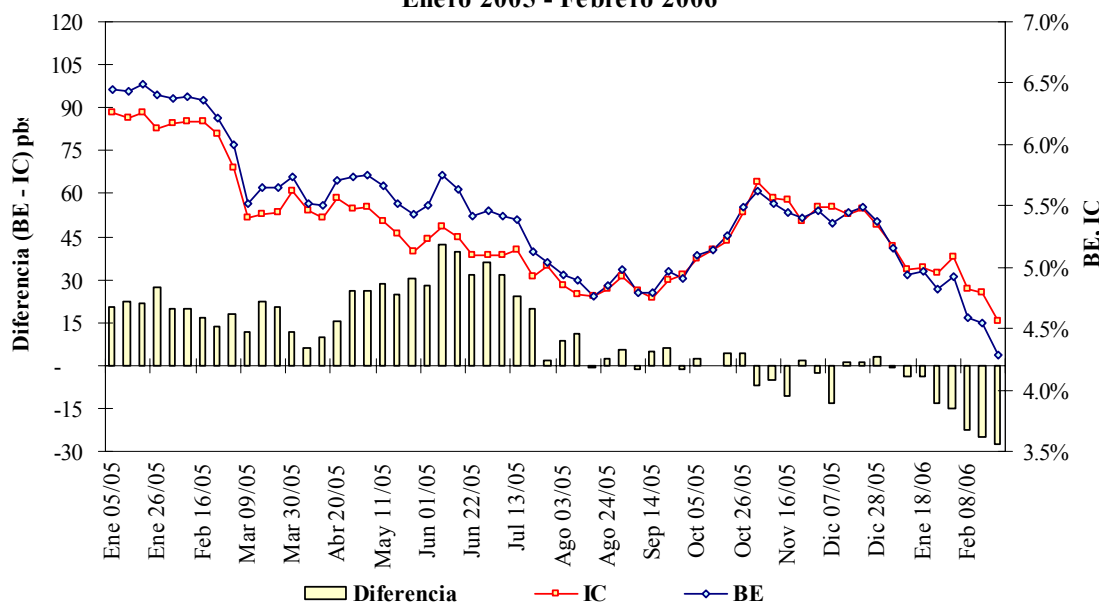
⁷ Esto no ocurre en Colombia, o el efecto es muy pequeño, dado el sistema de indexación de la UVR de cambios diarios y su rezago de 45 días. En otros países (e.g. E.U., Reino Unido) la indexación es imperfecta dado que el principal de los bonos indexados se actualiza una vez se conoce el IPC. Esto puede tomar varias semanas, e incluso meses (en el Reino Unido se estima un rezago de 8 meses).

⁸ Se deja de lado el efecto impositivo.

⁹ Antes del 2005 la curva de UVR presenta volatilidad asociada a la poca liquidez en algunos tramos, por lo cual se descarta el análisis de años anteriores.

Gráfico 2

Evolución del BE y el IC Enero 2005 - Febrero 2006



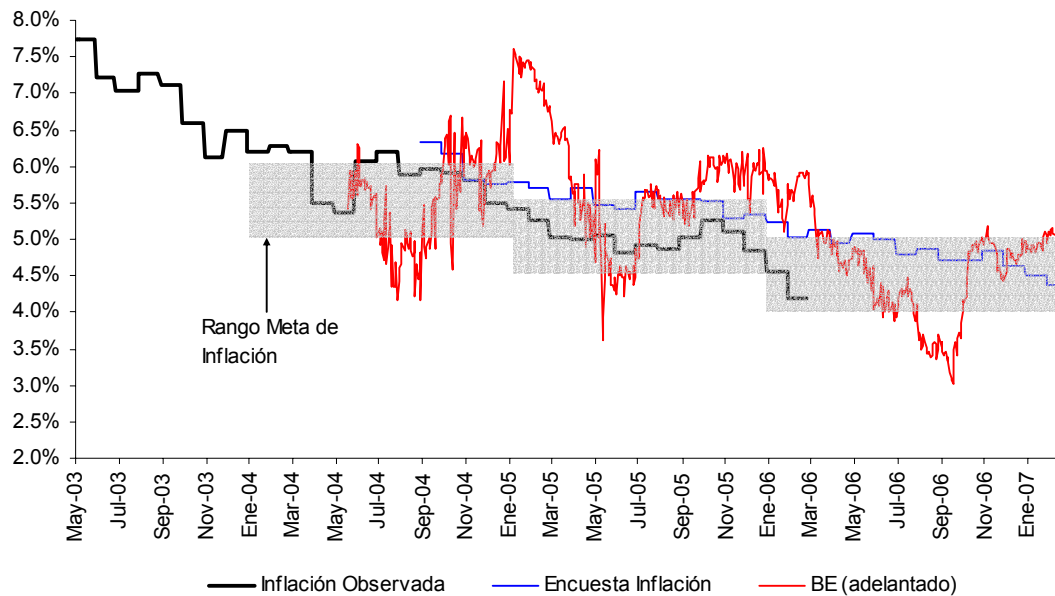
El nivel de ambos indicadores presenta argumentos interesantes. De una parte, no obstante las metodologías de BE e IC se pueden calcular diariamente, no es aconsejable hacer un seguimiento diario de los mismos, toda vez que por ser medidas extraídas del mercado financiero contienen volatilidad asociada a múltiples factores que afectan la sensibilidad de los *traders*¹⁰. Por otro lado, es importante recordar que ambas medidas aproximan la inflación *promedio* al plazo correspondiente. Es decir, dado que el cálculo del Gráfico 2 se hace para títulos a 10 años, la interpretación de la inflación esperada corresponde al promedio que se prevé para la próxima década. En ese sentido, es incorrecto comparar los indicadores contra la inflación esperada, por ejemplo, la de la encuesta de la SGEE.

Igualmente, se deriva de lo anterior que el nivel de los indicadores (cerca al 4.5% actualmente) no implica necesariamente que los agentes no le crean a la meta de inflación de largo plazo, ya que el indicador, nuevamente, representa la inflación promedio del periodo y en tal sentido, puede ser consistente con el rango de inflación a 10 años anunciado por el BR.

Por otra parte, se construyó el BE con títulos a un año. En el Gráfico 3 se observa el indicador con un adelanto de un año (suponiendo que corresponde a expectativas de inflación promedio del año siguiente), junto con la inflación observada y el índice construido a partir de la encuesta realizada por la SGEE.

¹⁰ En el gráfico 2 se observa cómo el BE y el IC registran una caída hasta mediados de septiembre de 2005. A partir de esta fecha se presenta un cambio de tendencia que pudo estar asociado a: i) la posibilidad del comienzo de un ciclo de aumentos en las tasas de interés del Banco Central Europeo (BCE), insinuada en las declaraciones de su presidente (J.C. Trichet); ii) el posterior debilitamiento de las monedas latinoamericanas y la caída en los precios de la deuda externa de los países emergentes, derivado a partir de lo anterior; iii) la reducción en 50 puntos básicos de la tasa de referencia del BR, y iv) dos datos seguidos de inflación observada mayor a lo esperado por el mercado para los meses de septiembre y octubre. Todo esto generó el aumento de la curva cero cupón de los TES tasa fija frente a una curva de TES UVR que se mantuvo relativamente constante en el largo plazo.

Gráfico 3



Una medida de bondad de predicción se puede construir encontrando la diferencia, punto por punto, del BE (adelantado un año) frente a la inflación observada. En episodios en que el BE ha estado por encima, la diferencia ha sido de 91 p.b. (en 324 ocasiones). Cuando ha estado por debajo, la diferencia ha sido de 70 p.b. (en 139 ocasiones). En tal sentido se podría decir que el BE sobreestima la inflación, aunque se debe tener en cuenta que esto puede ocurrir por las primas implícitas en el indicador.

Es importante añadir que no es correcto hacer afirmaciones a partir de promedios de la serie del BE, por ejemplo, para un año calendario específico. Tal medida carece de sentido en tanto que cada punto del BE representa la “inflación esperada” promedio del año calendario inmediatamente siguiente.

De cualquier forma, es importante para la autoridad monetaria hacerle seguimiento a la evolución de este indicador para identificar tendencias que sugieran algún cambio de expectativas asociado a condiciones monetarias.

5. Estructura a plazos de la inflación esperada

Quizás la mayor ventaja de la medición de expectativas a partir de precios de activos es la posibilidad que se tiene de analizar todos los plazos disponibles en las curvas cero cupón. Dicho de otra forma, tanto la metodología de BE como la de IC permiten despejar la curva a plazos de la inflación. El Gráfico 4 muestra la estructura del BE entre enero de 2005 y febrero de 2006, para términos entre 1 y 10 años.

Gráfico 4
Break Even Inflation - Plazos Superiores a 1 Año
(Enero 2005 - Febrero 2006)

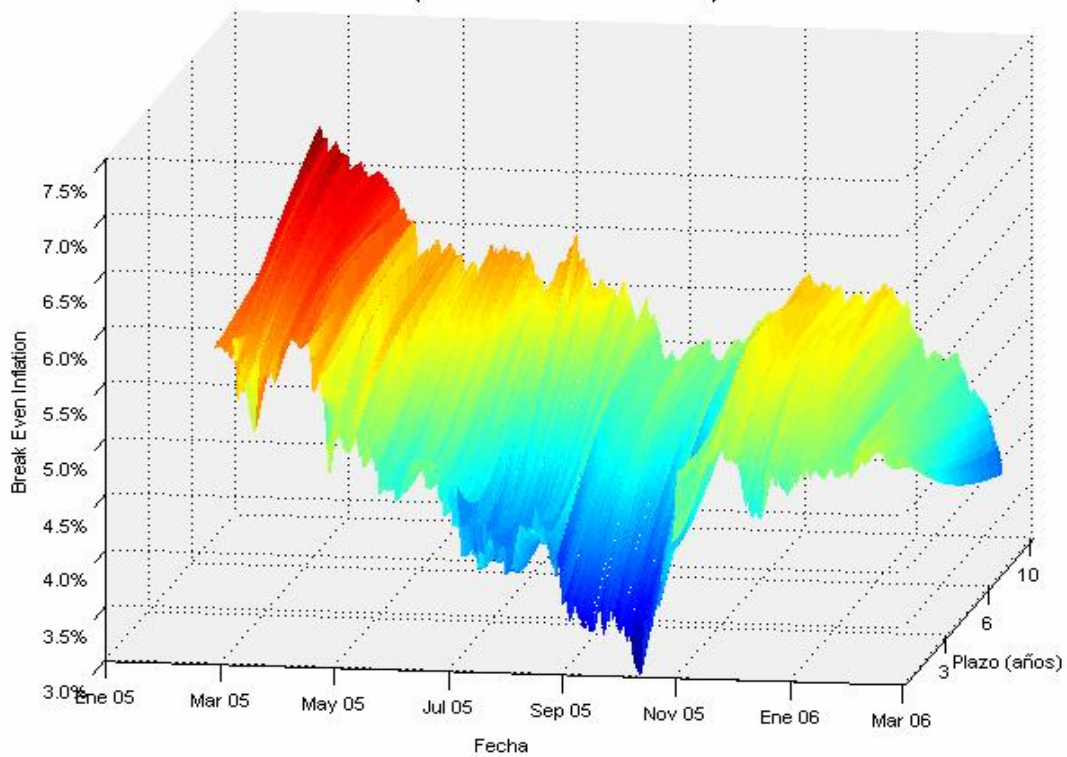
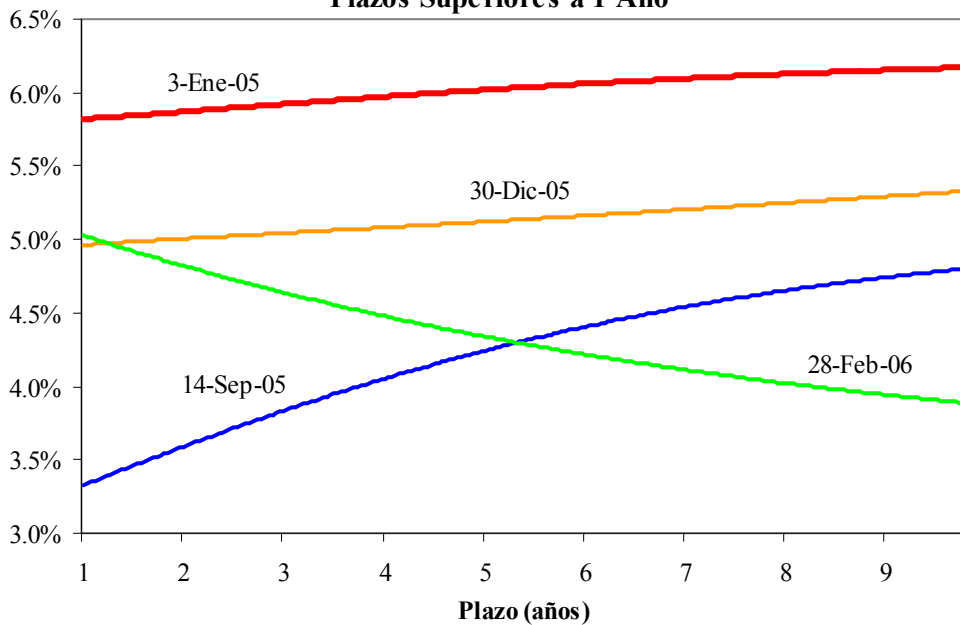


Gráfico 4A
Break Even Inflation
Plazos Superiores a 1 Año



De las curvas más recientes vale la pena resaltar que la estructura a plazos de la inflación se aplanó a finales del año 2005 y durante lo corrido de este año ha comenzado a registrar una pendiente negativa. Podría ser prematuro afirmar que a partir de este cambio de pendiente, los agentes de la economía han anclado sus expectativas de inflación de mediano y largo plazo a las metas del BR. Se requiere realizar un análisis

más detallado para verificar que sea en efecto un componente estructural y no coyuntural¹¹.

6. Conclusiones y recomendaciones

Este trabajo presenta dos medidas de expectativas de inflación extraídas de los precios de la deuda pública colombiana. El Break-Even Inflation se calcula bajo ciertos supuestos como la tasa de inflación que hace indiferente a un inversionista entre comprar un bono que hace pagos nominales y otro cuyo principal y cupones son indexados. Por su parte, la Medida de Compensación de Inflación se estima como la tasa que iguala el precio de un bono indexado, al flujo descontado con la curva cero cupón en pesos del valor nominal de los cupones reales. Esta medida permite eliminar las primas que normalmente están contenidas en la medida del BE, dejando sólo aquella correspondiente al riesgo de inflación.

Ambas metodologías corresponden a *proxies* de inflación esperada que pueden ser de gran utilidad para determinar qué tanto se ha logrado anclar las expectativas de inflación de los agentes con respecto a la meta de corto, mediano y largo plazo del BR. El cálculo de estos indicadores con información derivada del mercado de deuda pública permite contar con las expectativas sin rezago y a diferentes plazos, lo cual podría complementar la información recopilada por las encuestas de inflación mensual y trimestral de la SGEE.

En la medida en que el mercado de TES tasa fija y UVR se continúe profundizando, especialmente en el tramo corto, el BE y el IC mejorarán su poder de predicción de la inflación. Su estimación debe ser complementada con el desarrollo de modelos que permitan medir la prima de riesgo de inflación y de liquidez con el fin de depurar las fuentes de la volatilidad de ambos indicadores. Adicionalmente, es importante desarrollar metodologías que diferencien y cuantifiquen los movimientos estructurales de los coyunturales, asociados a eventos tanto internos como externos.

¹¹ Es probable que el comportamiento reciente del BE haya sido determinado por la percepción de riesgo que tienen los diferentes agentes del mercado sobre la economía colombiana. Entre enero y febrero del presente año el EMBI Colombia registró una caída de 74 p.b., que se ha reflejado en una disminución en la tasa de negociación a 10 años de los TES tasa fija en 149 p.b. y de los TES UVR en 36 p.b.

Referencias

Alonso, F., R. Blanco y A. Del Rio (2002). “Estimating Inflation Expectations Using Frech Government Inflation-Indexed Bonds”. Banco de España, Documento de Trabajo no. 0111. Disponible en: <http://www.bde.es/informes/be/docs/dt0111e.pdf>

Ang, A., G. Bekaert y M. Wei (2005). “Do Macro Variables Asset Markets or Surveys Forecast Inflation Better?”. NBER Working Paper Series. Disponible en: <http://www.nber.org/papers/w11538>

Bernanke, B. (2004). “What Policymakers Can Learn from Asset Prices”. Remarks before the investment analysts Society of Chicago. Chicago, Illinois. April 15. Disponible en: <http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2004/20040415/default.htm>

Deacon, M. y A. Derry (1994). “Deriving Estimates of Inflation Expectations from the Prices of UK Government Bonds”. Bank of England Working Paper. Disponible en: <http://www.bankofengland.co.uk/publications/workingpapers/wp23.pdf>

Sack, B. (2000). “Deriving Inflation Expectations from Nominal and Inflation-Indexed Treasury Yields”. Board of Governors of the Federal Reserve System Working Paper. May. Disponible en: <http://www.federalreserve.gov/pubs/feds/2000/200033/200033pap.pdf>

ANEXO 1

A continuación se presenta un ejemplo numérico de la estimación del BE y el IC.

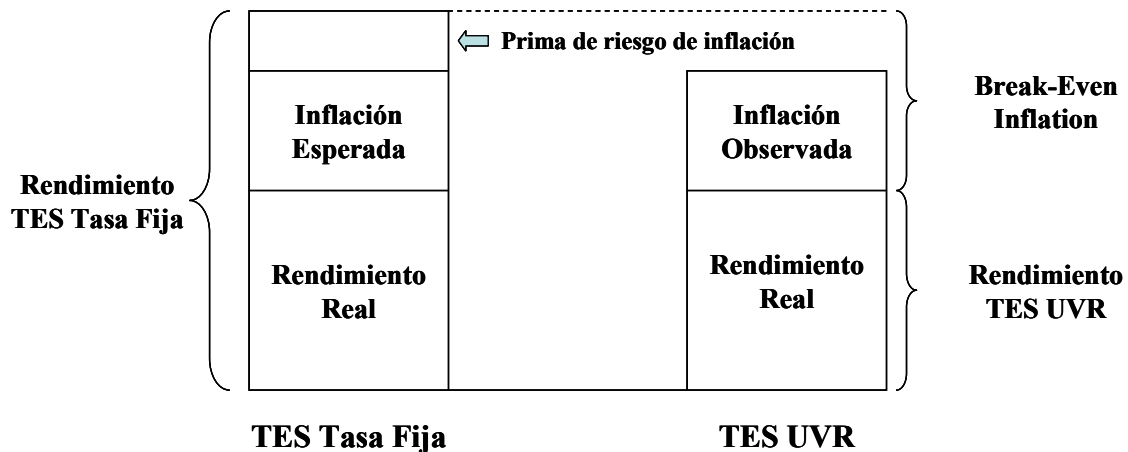
1. Cálculo del BE

Suponiendo que la curva cero cupon a 10 años para los TES tasa fija y los TES UVR para un día específico fue 6.5% y 2.0% respectivamente, el BE para este plazo es:

$$BE_{10A} = \left(\frac{1 + 6.5\%}{1 + 2.0\%} \right) - 1 = 4.41\% \quad (4)$$

Este valor de 4.41% corresponde a las expectativas de inflación promedio para los próximos 10 años más la prima de riesgo de inflación. Si esta prima de riesgo es pequeña o igual a cero la precisión del indicador será mayor (gráfico 5). El cálculo se puede replicar para cada uno de los plazos de la curva cero cupón y de esta forma construir la curva de expectativas para un día puntual.

Gráfico 5
Descomposición de Rendimientos de TES



2. Cálculo del IC

Partiendo de un TES UVR de un solo pago de cupón, el cálculo del IC a un año se plantea de la siguiente forma:

$$\text{Precio TES UVR}_{1A} = \frac{(\text{Cupón} + \text{Principal}) * (1 + IC)}{((1 + \text{tasa cero cupón}_{1A}) * (1 + \text{margen}_{1A}))}$$

Despejando para IC,

$$IC = \frac{\text{Precio TES UVR}_{1A} * ((1 + \text{tasa cero cupón}_{1A}) * (1 + \text{margen}_{1A}))}{(\text{Cupón} + \text{Principal})} - 1$$

Suponiendo que el precio de mercado del TES UVR es 104.76, su cupón es 6% pagadero en un año, una tasa cero cupón de los TES tasa fija de un año igual a 5.68% y un margen de 0.05%, el IC a un año sería:

$$IC_{1A} = \frac{104.76 * ((1 + 5.68\%) * (1 + 0.05\%))}{(6 + 100)} - 1 = 4.5\%$$

En el siguiente cuadro se presenta este mismo ejercicio para un TES UVR con una madurez de 10 años. El valor del IC fue igual a 4.56% teniendo en cuenta las condiciones que se tenían el 22 de febrero de 2006 para el TES UVR con fecha de vencimiento el 25 de febrero de 2015.

Cuadro 1

Periodo	Días al Vencimiento /1	Cupones y Principal TES UVR	Curva Cero Cupón Tasa Fija	Margen /2	Tasa de Descuento	Valor Presente Cupones y Principal	IC	Factor de Inflación	Flujos Atados al IC
	a	b	c	d	e = $\frac{1}{((1+c)*(1+d))^{(a/365)}}$	f = b*e	g	h = $(1+g)^{(a/365)}$	i = f*h
1	3	7	5.12%	0.11%	1.00	7.00	4.56%	1.00	7.00
2	368	7	5.68%	0.11%	0.94	6.61	4.56%	1.05	6.92
3	733	7	6.14%	0.11%	0.89	6.20	4.56%	1.09	6.78
4	1,099	7	6.50%	0.11%	0.82	5.77	4.56%	1.14	6.60
5	1,464	7	6.79%	0.11%	0.76	5.35	4.56%	1.20	6.40
6	1,829	7	7.02%	0.11%	0.71	4.95	4.56%	1.25	6.20
7	2,194	7	7.20%	0.11%	0.65	4.58	4.56%	1.31	5.98
8	2,560	7	7.35%	0.11%	0.60	4.22	4.56%	1.37	5.78
9	2,925	7	7.46%	0.11%	0.56	3.90	4.56%	1.43	5.57
10	3,290	107	7.55%	0.11%	0.51	54.98	4.56%	1.49	82.18
Precio Sucio /3			139.4						
Intereses Causados /4			7.3						
Precio Limpio /5			132.1						
Precio de Mercado TES UVR /6			132.1						
IC			4.56%						

/1 Diferencia en días entre la fecha de liquidación (22/02/2006) y la fecha de pago de cupón del TES UVR con vencimiento 25/02/2015.

/2 Margen de valoración del TES tasa fija de similar maduración al TES UVR.

/3 Corresponde a la suma de todas las filas de la columna i.

/4 Intereses causados ajustados por el IC.

/5 Diferencia entre el precio sucio y los intereses causados.

/6 Precio de valoración de INFOVAL.