

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ECONOMÍA**

**EFFECTOS DE LOS CANJES DE DEUDA PÚBLICA INTERNA SOBRE EL
PRECIO DE LA DEUDA 2003 - 2004**

**ASESOR:
JUAN MANUEL JULIO**

**PRESENTADO POR:
SIRLY EDELIS CASTRO TUIRÀN**

**CODIGO:
200319023**

si-castr@uniandes.edu.co

**Maestría en Economía PEG
2005**

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE GRÁFICOS	2
ÍNDICE DE CUADROS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	4
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
1. ALGUNOS HECHOS ESTILIZADOS	8
2. REVISIÓN DE LITERATURA	14
3. MODELO ECONÓMICO	16
4. MODELO ECONOMETRICO Y RESULTADOS	20
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	29
6. REFERENCIAS	31
7. ANEXOS	33
7.1. Anexo 1. Cronograma de la operación de canje. 2003	33
7.2. Anexo 2. Cronograma de la operación de canje. 2004	33

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Gobierno Nacional Central. Composición de la deuda. 1990-2004	8
Gráfico 2. Composición de la Deuda Interna Bruta Ajustada GNC por denominación. 2001-2004	9
Gráfico 3. Subastas de TES por plazos. 1997 – 2004	10
Gráfico 4. Factores de carga. 17 de julio-18 de noviembre de 2003	22
Gráfico 5. Factores de carga. 19 de julio-5 de noviembre de 2004	23

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Composición por fuente de la Deuda Interna Bruta Ajustada GNC. Dic. 2001 – 2004 (En COP miles de millones)	9
Cuadro 2. Colombia. Canjes de mercado de Deuda Pública Interna (GNC). 2001-2004	10
Cuadro 3. Condiciones de la operación de canje de Deuda Pública Interna. 2003	13
Cuadro 4. Condiciones de la operación de canje de Deuda Pública Interna. 2004	14
Cuadro 5. Prueba de cambio sobre los factores	24
Cuadro 6. Prueba de cambio estructural. Bonos intercambiados 2003	27
Cuadro 7. Prueba de cambio estructural. Bonos intercambiados 2004	28
Cuadro 8. Comparación de parámetros del modelo teórico de canje de deuda, con base en los canjes 2003 y 2004	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Costo de intereses para el gobierno no creíble, con y sin recompra	18
Figura 2. Costo de intereses para el gobierno creíble, con y sin recompra	20

RESUMEN

En este documento se analiza el impacto que los canjes de deuda interna realizados por el Gobierno Nacional Central (GNC) han tenido sobre el precio de la deuda. El modelo de señales para recompra de deuda pública desarrollado por Marchesi (2003) permite analizar este efecto, el cual se evalúa para el caso colombiano aplicando pruebas de cambio estructural sobre las series de precios de los bonos canjeados en el 2003 y 2004 y evaluando el efecto de los canjes sobre la curva de rendimientos de los bonos de deuda. Los resultados de este estudio muestran que bajo la hipótesis de asimetría de información entre el Gobierno y los inversionistas, los canjes de deuda pueden ser utilizados por el Gobierno para dar una señal de su credibilidad y lograr con esto reducir la prima de riesgo asociada a las tasas de interés de la deuda y por ende a su precio. En particular, se muestra que las operaciones de canje aunque no tuvieron efecto sobre toda la curva de rendimiento; en el 2003, ocasionaron un aumento en los precios de los bonos con mayor madurez y en el 2004 se incrementó la tasa de crecimiento del precio de los títulos con vencimiento cercano. Nuestras conclusiones sugieren que las recompras podrían ser herramientas muy útiles para reducir el costo del servicio de la deuda al eliminar asimetrías de información sobre la credibilidad del Gobierno.

Palabras claves: Recompras, Canjes de deuda, Gestión de deuda pública

INTRODUCCIÓN

En los últimos años la importancia de aplicar prácticas de gestión de la deuda adecuadas, así como la necesidad de un mercado de capital eficiente y sólido se han hecho más necesarias dada la ocurrencia de crisis en los mercados de instrumentos de deuda pública en varios países. Aunque la aplicación de medidas desacertadas de gestión de la deuda pública puede no haber sido la única, o siquiera la principal causa de esas crisis, la estructura de vencimientos y la composición de tasas de interés y monedas de la cartera de deuda pública, junto con importantes obligaciones por pasivos contingentes, determinaron en muchos casos el agravamiento de estas (Fondo Monetario Internacional y Banco Mundial, 2001). Así, con una adecuada gestión de la deuda, los gobiernos podrían evitar exponerse a los riesgos propios del mercado de capitales y disminuir el costo de la deuda, obteniendo de paso, un monto de financiamiento adecuado.

Dentro de los instrumentos de gestión de deuda se encuentran las recompras, las cuales implican el intercambio voluntario, entre un acreedor y su deudor, de deuda por dinero en efectivo, otro activo o una nueva obligación con diferentes condiciones de pago (Moye, 2001). Este último se conoce como canjes de bonos, en el cual se retiran ciertos títulos del mercado y a cambio el Gobierno entrega otros bonos, que pueden tener diferentes vencimientos o estar denominados en tasas diferentes.

Según Marchesi los canjes de bonos pueden reducir el riesgo de financiación y el costo del servicio de la deuda. El riesgo de refinanciación se incrementa cuando el Gobierno requiere recursos para atender los vencimientos de cada año, lo cual puede generar una tensión sobre el mercado secundario de deuda encareciendo su colocación. Por lo tanto, al modificarse el perfil de la deuda ampliando sus vencimientos, se puede disminuir este riesgo. El costo del servicio de la deuda se puede reducir por tres razones. Primero, porque al intercambiar títulos ilíquidos por líquidos se incrementa la liquidez del mercado secundario, lo cual se refleja en el precio y rendimiento que se pagaría por los nuevos títulos en el mercado. Segundo, si se pronostica el costo que se debe pagar por los bonos con diferentes vencimientos, se pueden reemplazar aquellos con mayor rendimiento por los de menor rendimiento, no obstante, esto aumentaría el riesgo del portafolio, Coe (2000). Finalmente, el costo de la deuda se puede reducir como

consecuencias de la asimetría de información entre el Gobierno y el sector privado. Bajo la hipótesis de que el Gobierno posee información que no tienen los agentes, pero los inversionistas no saben si este es creíble o no frente, por ejemplo, a alguna política de estabilización. La asimetría de información se refleja en la prima de riesgo asociada a los bonos y en las tasas de interés de estos, que pueden ser altas. Si se realiza el canje, el Gobierno envía una señal a los inversionistas sobre el compromiso del Gobierno frente a la política anunciada, con lo cual se disminuiría la prima de riesgo, disminuyendo las tasas de interés de los bonos. Es decir, el canje es una señal que podría disminuir el costo de la deuda cuando este elimina la asimetría de información entre el gobierno y los agentes.

En Colombia, mediante el Decreto 2681 de 1993, se establecieron como Operaciones de Manejo de Deuda aquellas que no incrementan el endeudamiento neto de la entidad estatal y contribuyen a mejorar el perfil de la deuda. Dentro de estas se encuentran la conversión o intercambio de bonos, a la que también se le puede denominar canje. Particularmente, los canjes de deuda interna, en el mercado, por parte del Gobierno Nacional Central (GNC) se han venido realizando desde Junio de 2001, en los cuales se han canjeado bonos de diferente tasa o mayor plazo.

El objetivo principal de este documento es analizar el impacto que han tenido los canjes de deuda pública interna realizados por el GNC sobre el precio de la deuda, y así determinar si han logrado cumplir con el objetivo de reducir el costo de la deuda al enviar una señal que incrementa la credibilidad del gobierno.

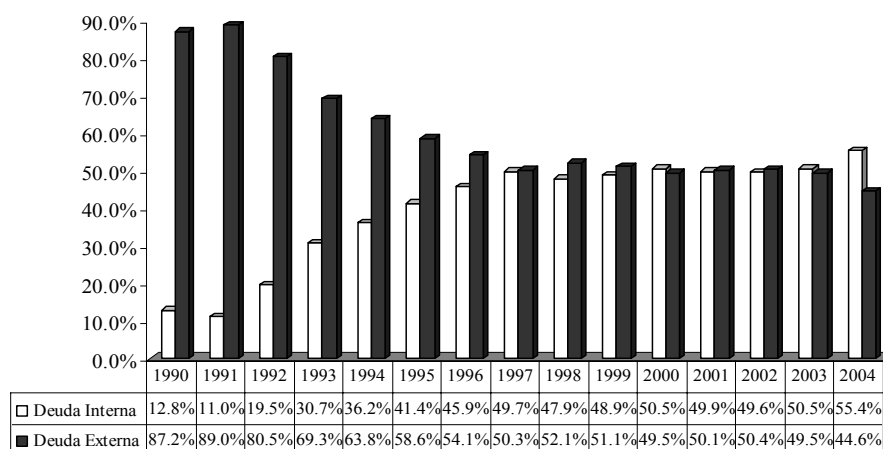
Este escrito se divide en cinco secciones, aparte de esta introducción. La segunda sección presenta algunos hechos estilizados de la deuda interna, en la tercera sección se hace una revisión de la literatura relacionada con las recompras de deuda. En la cuarta sección se presenta un modelo económico que muestra que cuando el gobierno es creíble y hace recompra de deuda con la generación de deuda adicional, es decir un canje, se puede lograr una disminución de los costos de intereses de la deuda, asociada a la reducción de la prima de riesgo. En la quinta sección se llevan a cabo dos pruebas, una basada en el estudio de los componentes principales de la curva de rendimiento y la otra de cambio estructural de los

precios de los bonos que se utilizan en la operación, de acuerdo con la metodología econométrica propuesta por Marchesi . Finalmente, en la última sección se presentan las conclusiones y se realizan algunas propuestas para futuros canjes y trabajos.

1. ALGUNOS HECHOS ESTILIZADOS

La deuda interna del Gobierno Nacional Central (GNC) en Colombia, a lo largo del período 1990-2004, presentó una mayor tasa de crecimiento promedio anual (46.3%) que la deuda externa (23.5%). Como se observa en el Gráfico 1, en 1990 la deuda interna representaba el 12.8% del total y en el 2004 pasó a ser 55.4%. Este aumento del componente interno que se observa desde la mitad de los noventa, fue el resultado del propósito de desarrollar el mercado de deuda pública y avanzar en la consolidación del mercado de capitales en Colombia, de tal forma, que se pudiera financiar el déficit fiscal y reducir la vulnerabilidad a mercados externos, dados los efectos nocivos de las crisis internacionales sobre economías de mercados de capitales poco desarrollados (Restrepo, 2000).

Gráfico 1. Gobierno Nacional Central. Composición de la deuda. 1990-2004



Fuente: Cálculos propios basado en datos del Banco de la República

En el Cuadro 1 se presenta el saldo de la deuda interna por los diferentes títulos que emite el GNC. A diciembre de 2004, el saldo de TES B correspondió al 84.78% del total de la deuda interna.

Cuadro 1
Composición por fuente de la Deuda Interna Bruta Ajustada GNC
Dic - 2001 - 2004 (En COP miles de millones)

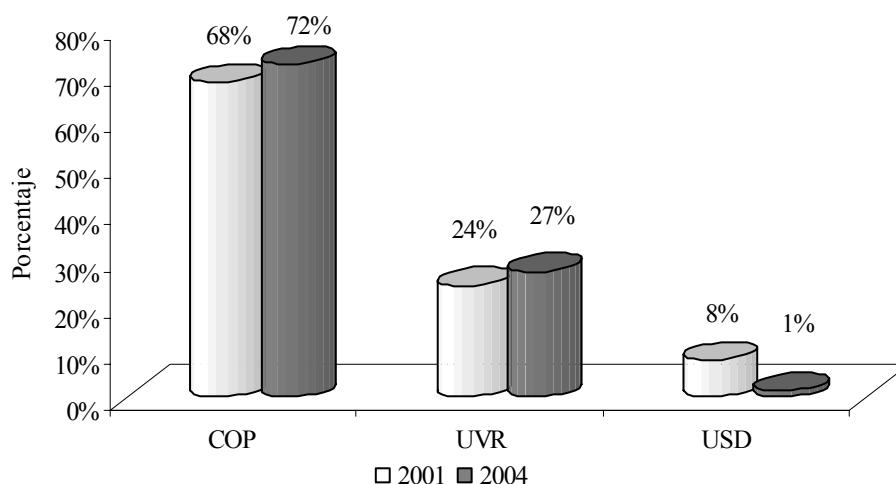
Fuente	2001		2004	
	COP	% Total	COP	% Total
TES	33,488,904	75.71%	58,187,106	84.78%
Bonos FOGAFIN	4,020,000	9.09%	3,488,572	5.08%
Títulos de Reducción de Deuda (TRD'S)	849,026	1.92%	2,732,022	3.98%
Títulos Ley 546/99	2,177,988	4.92%	1,962,887	2.86%
Bonos de Paz	1,221,138	2.76%	1,292,675	1.88%
Banco Agrario	1,235,790	2.79%	961,170	1.40%
Otros	1,242,831	2.81%	7,667	0.01%
Deuda Interna Bruta*	44,235,677	100.0%	68,632,099	100.0%

*Deuda Interna Bruta Ajustada sin incluir el rezago presupuestal ni deuda pensional

Fuente: Cálculos propios basado en datos del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

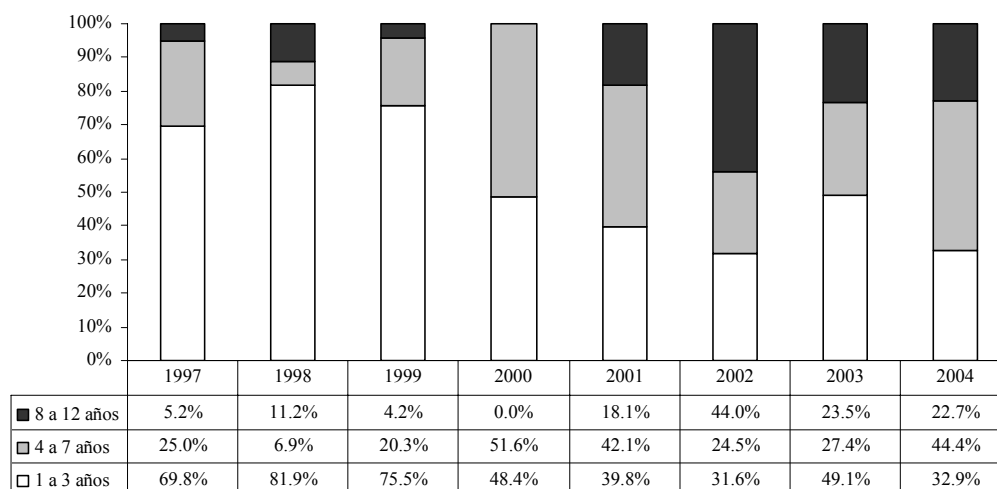
Los bonos denominados en pesos representaron en el mismo período el 72% del total de bonos colocados, mientras que los bonos en UVR participaron con el 27% y los denominados en dólares con el 1%, participación que disminuyó entre el 2001 y el 2004 (Gráfico 2).

Gráfico 2. Composición de la Deuda Interna Bruta Ajustada GNC por denominación. 2001-2004



Fuente: Cálculos propios basado en datos del Ministerio de Hacienda y Crédito Público

En el Gráfico 3 se muestra la evolución del perfil de vencimientos de TES subastados. Se observa que a finales de los noventa la mayor concentración de vencimientos se encontraba en el corto plazo, situación que cambió a partir del 2000 cuando las mayores colocaciones se hicieron a mediano plazo.

Gráfico 3. Subastas de TES por plazos. 1997 - 2004

Fuente: Cálculos propios basado en datos del Ministerio de Hacienda y Crédito Público

El aumento de la duración de los TES colocados, ha estado acompañado de operaciones de manejo de deuda interna que buscan mejorar el perfil de la deuda sin incrementar el endeudamiento neto. Dentro de estas operaciones se encuentran los intercambios, que se han caracterizado por hacer canjes de vencimientos de los bonos de deuda, ampliándose así el perfil de vencimiento, y por canjear títulos denominados en UVR o en USD por bonos en pesos a tasa fija (Cuadro 2).

Cuadro 2
Colombia. Canjes de mercado de Deuda Pública Interna (GNC). 2001-2004

Fecha de operación	Títulos intercambiados	Monto canjeado	TES entregables
Jun-01	TES B tasa fija y variable con vencimientos entre 2001-2005	\$ 5,713.2 mm	TES a tasa fija con vencimientos a 3, 5 y 10 años
Jan-02	TES en USD con vencimientos entre 2002-2006	USD 325.9 mill	TES a tasa fija con vencimiento en 10 años
Mar-02	TES indexados a la TRM con vencimientos entre 2002-2006	USD 185.9 mill	TES en pesos a tasa fija con vencimiento en 10 años
Sep-03	TES en pesos y en UVR con vencimientos en 2004	\$ 701.9 mm	TES en pesos a tasa fija con vencimiento en 5 y 7 años y en UVR a 7 años
Sep-04	TES en pesos con vencimientos en 2005	\$1358.1mm	TES en pesos a tasa fija con vencimiento en 5 y 7 años y en UVR a 7 años

Fuente: Informes sobre las condiciones de las operaciones de intercambio de deuda. Ministerio de Hacienda y Crédito Público

En las operaciones de canjes realizadas por el GNC, hay dos participantes, el Gobierno y el mercado, donde se encuentran los Creadores del Mercado¹. Estas operaciones, básicamente envuelven el siguiente procedimiento:

1. Definición de la estrategia y objetivos de la operación. Estas estrategias son definidas por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, días antes de la operación de canje, entre las que se encuentran reducir los pagos de deuda y mejorar el perfil de vencimientos.

2. Lanzamiento de la operación a los Creadores de Mercado. Se realiza la presentación de la operación de Títulos de Tesorería a los Creadores del Mercado para títulos de deuda pública, anunciando los detalles de la operación. Se especifican la lista de emisiones de títulos de Tesorería susceptibles a ser intercambiados y el calendario de la subasta de intercambio.

3. Procedimiento previo a la subasta².

a. Contrato de Compromiso. Cada Creador de Mercado debe suscribir, el contrato de transferencia con la Nación – Ministerio de Hacienda y Crédito Público, por el cual se obliga a entregar en intercambio TES Entregables hasta por el monto adjudicado. Así mismo, la Nación, se obliga a entregar Nuevos TES a cambio de los intercambios.

b. Información de Títulos a Intercambiar. Los Creadores de Mercado, deben informar, mediante comunicación escrita, el monto de los títulos ofrecidos para el intercambio (“Títulos Bloqueados”).

c. Movilización de Portafolios al Vencimiento. Podrán ser objeto de intercambio el portafolio clasificado como al vencimiento o disponible para la venta siempre y cuando cada Creador de Mercado informe y obtenga de la Superbancaria la debida autorización.

¹ Que son la agrupación de Bancos, Corporaciones Financieras y Sociedades Comisionistas de Bolsas encargadas de las labores de compra, comercialización y estudio de la Deuda Pública Interna del país.

² Véase documento Operación de Intercambio. Septiembre 14, 2004. Ministerio de Hacienda y Crédito Público.


4. Subasta de intercambio.

a. Precio de los Títulos Entregables. La Dirección General de Crédito Público y del Tesoro Nacional determina y anuncia a primera hora del mismo día de la subasta, el precio así como la tasa equivalente para cada uno de los TES Entregables.

b. Características de la Subasta. La subasta de intercambio se realiza en la mañana del día fijado. En esta subasta, cada agente de transferencia presenta ofertas de monto que desea intercambiar de los TES Entregables e indicará en cada oferta la clase de título y el rendimiento que desea adquirir de los Nuevos TES. La Dirección General de Crédito Público y del Tesoro Nacional adjudica las ofertas de intercambio a una única tasa.

c. Características de las ofertas. Las ofertas presentadas serán consideradas en firme. Cada agente de transferencia podrá presentar ofertas de intercambio, en términos de valor nominal, hasta por el monto de los títulos “bloqueados”.

d. Anuncio de Resultados. La comunicación de resultados del canje es anunciada el mismo día de la subasta.

En las operaciones de canje realizadas por el Gobierno,  condición que se debe mantener es que los bonos entregados y recibidos deben tener el mismo valor nominal, lo cual garantiza que no se incremente el endeudamiento neto del Gobierno. No obstante, el costo de los bonos entregados y recibidos, valoración que se hace a los precios de intercambio, puede variar, en cuyo caso la diferencia es girada por el Gobierno a los inversionistas. Esta diferencia dependerá del movimiento que se registre en los precios de los bonos objetos de intercambio. Dado que al momento de la subasta se conoce a qué precios el Gobierno va a recibir los bonos, pero no el precio de los que se van a entregar, de estos últimos dependerá la diferencia que debe girar. Si se presenta una disminución en el precio de estos bonos, se espera que la diferencia sea mayor, caso contrario ocurriría si se aumenta el precio.

A pesar de que se han realizado operaciones de canje de deuda interna en el mercado desde 2001, las que se analizarán en este trabajo son las de 2003 y 2004, en los anexos 1 y 2 se pueden observar los calendarios de intercambio de TES, para los dos años analizados. Se observa que las operaciones se realizaron en la segunda mitad del año, en Septiembre y se caracterizaron por el seguimiento de cada una de las actividades anteriormente descritas

Las condiciones de operación para el 2003 se presentan en el Cuadro 3, donde se muestran los TES recibidos por el Gobierno y los entregados a cambio de estos, la fecha de vencimiento de los TES, su denominación, el cupón pactado, la tasa de canje a la cual fueron valorados los bonos y el costo en miles de pesos de las operaciones realizadas con cada bono. Se observa que el 85% de los bonos recibidos por el Gobierno estaban denominados en pesos y el restante en UVR, con cupones entre 6.5% y 15%, teniendo un costo de \$702.1 miles de millones; mientras los TES entregados por el Gobierno estaban denominados en pesos, con madurez entre el 2007 y 2010, cupones entre 7% y 15%, con una mayor tasa de canje, asociada a un menor precio de valoración de los bonos y un costo de \$682.6 miles de millones.

Cuadro 3
Condiciones de la operación de canje de Deuda Pública Interna. 2003

TES recibidos				
Fecha de vencimiento	Denominación	Cupón	Tasa de canje	Valor costo en pesos (Miles de mill.)
8-Ene-04	Pesos	9.00%	8.38%	43.4
16-Abr-04	Pesos	15.00%	8.59%	188.9
6-May-04	Pesos	12.00%	8.80%	143.4
25-Jun-04	Pesos	15.00%	8.85%	251.2
25-May-04	UVR	6.50%	2.70%	75.2
Total				702.1
TES entregados				
Fecha de vencimiento	Denominación	Cupón	Tasa de canje	Valor costo en pesos (Miles de mill.)
14-Mar-07	Pesos	15.00%	13.05%	268.6
22-Ago-08	Pesos	15.00%	13.31%	169.1
22-Sep-10	Pesos	7.00%	7.00%	244.9
Total				682.6

Fuente: Condiciones de la operación de canje de Deuda Pública Interna (2003).
Ministerio de Hacienda y Crédito público. Grupo Mercado de Capitales Interno

el 2004 (Cuadro 4), la operación de canje se realizó en bonos denominados en pesos, los bonos recibidos con cupones entre 10% y 15% y los entregados entre 12.5% y 15%, estos con una mayor tasa de canje. El costo de los bonos recibidos fue de \$1.357,9 miles de millones y los entregados de \$1.328,7 miles de millones, este año la diferencia a girar por parte del Gobierno a los inversiones fue de \$ 29,2 millones, mayor a la girada en el 2003 (\$19,5 miles de millones).

Cuadro 4
Condiciones de la operación de canje de Deuda Pública Interna. 2004

TES recibidos				
Fecha de vencimiento	Denominación	Cupón	Tasa de canje	Valor costo en pesos (Miles de mill.)
4-Feb-05	Pesos	15.00%	7.89%	84.1
11-Mar-05	Pesos	13.00%	7.90%	518.7
27-May-05	Pesos	10.00%	7.99%	643.5
8-Nov-05	Pesos	15.00%	8.23%	111.6
Total				1,357.9
TES entregados				
Fecha de vencimiento	Denominación	Cupón	Tasa de canje	Valor costo en pesos (Miles de mill.)
14-Mar-07	Pesos	15.00%	10.70%	764.9
10-Jul-09	Pesos	12.50%	12.70%	563.8
Total				1,328.7

Fuente: Informe sobre la operación de canje de Deuda Pública Interna (2004).


Ministerio de Hacienda y Crédito público. Grupo Mercado de Capitales Interno

2. REVISIÓN DE LITERATURA

En la literatura económica, sobre recompra de deuda en el mercado secundario, uno de los aspectos que más ha sido debatido es si estas benefician al país deudor. Bulow y Rogoff (1988) muestran que los países no ganan al recomprar la deuda externa a precios de mercado, aún cuando la recompra pueda estimular la inversión. La razón según los autores, es que si los acreedores piensan que la operación estimulará el crecimiento, demandarán un mayor precio para vender y así el país estaría comprando su deuda a un mayor precio de mercado.

Por otra parte, Acharya y Diwan (1993) encuentran que cuando hay asimetría de información y los acreedores están menos informados que los deudores, las recompras de deuda en el

mercado pueden dar una señal sobre la capacidad que tienen los países de invertir y aumentar el repago de la deuda. Por lo tanto, los acreedores sólo darán alivio de la deuda a aquellos países que hacen recompra porque son los que tienen capacidad de ajustar su política de inversión.

En los estudios realizados sobre recompras, en el área de gestión de deuda pública, se encuentra el trabajo de Marchesi para quien las operaciones de deuda interna pueden ser usadas para eliminar una prima de riesgo injustificada debida a la asimetría de información entre el gobierno y el sector privado, y reducir así las imperfecciones, dado que cuando hay problemas de credibilidad del Gobierno, esto se puede traducir en una mayor prima de riesgo y por ende mayores intereses de la deuda. La autora utiliza un modelo de señales para mostrar cómo las recompras directas ndo no hay nueva deuda adicional no afectan los costos de intereses; pero cuando hay nueva deuda adicional, en el caso del canje, logran afectar los intereses y estos son menores para Gobiernos creíbles, que realizan canjes.

En el caso colombiano, se encuentran trabajos como el de Cabrera y González (2002) donde se analiza el comportamiento de la deuda interna del Gobierno Nacional Central y su interrelación con las finanzas públicas, así como las estrategias de manejo de deuda interna. Para los autores, las estrategias de manejo de deuda en cuanto a estructura de prestamistas y vencimientos no han sido las más apropiadas.

Arbeláez, Roubini y Guerra (2003) hacen un análisis de la gestión óptima de deuda, su interacción con la sostenibilidad y la aplican al caso colombiano. Considerando enfoques de VaR y Debt-at-Risk hacen una revisión de la estructura de la deuda pública y su manejo en la última década, encontrando que un adecuado manejo de deuda pública por tipo, vencimientos y composición por denominación será esencial para lograr una estabilización financiera y de la dinámica de la deuda.

Hay otros trabajos como el de Caballero (2002), Lozano (2000) que hacen un análisis descriptivo de la deuda, pero no se encuentran trabajos donde se estudien los canjes o *swaps* de deuda como instrumento de gestión de deuda, ni evaluaciones de los canjes de deuda

pública interna realizados por el GNC; lo cual motiva a la realización del trabajo.

3. MODELO ECONÓMICO

El modelo que se sigue para mostrar cómo los canjes de deuda pueden ser utilizados para reducir la prima de riesgo que puede tener la deuda, por la poca credibilidad del gobierno es el modelo de señales expuesto por Marchesi. La autora plantea dos casos, uno en que hay recompra directa y no hay nueva deuda ($F=0$) y otro donde al hacer la recompra se genera una nueva deuda ($F>0$), lo cual se asemeja a una conversión de bonos, caso en el que se retiran del mercado bonos que vencen en el corto plazo y se entregan bonos que vencen en un período posterior.

En este modelo, la información sobre el riesgo de *default* de deuda la tiene el gobierno, el cual puede ser creíble o no, de acuerdo con la capacidad que tenga de implementar un plan de estabilización⁴. Las tasas de interés incorporan una prima de riesgo que es más alta para gobiernos no creíbles; sin embargo, el tipo de gobierno no es conocido por los inversionistas y es aquí donde la recompra se utiliza para enviar una señal del tipo de gobierno⁵. Ambos gobiernos pueden recomprar parte de su deuda, pero existe una cantidad de recompra que separa a los gobiernos creíbles de los no creíbles.

El objetivo del gobierno es bajar el costo de intereses de la deuda. Hay dos períodos $t = 0, 1$. Se asume que en $t = 0$ el gobierno heredó deuda pública (D) a la tasa de interés fija \bar{i} , por tanto, en $t = 2$ se espera pagar $D\bar{i}$ (D se normaliza a uno). No obstante, en $t = 0$ se podría recomprar una parte de esta deuda, la cual se define como b .

⁴ El plan de estabilización que se asume en este modelo es básicamente la reducción del gasto fiscal.

⁵ Si el gobierno recompra parte de su deuda puede lograr una disminución de las tasas de interés, porque el riesgo de *default* se puede reducir.

Una característica fundamental que distingue a los dos tipos, es una prima de riesgo sobre el pago de intereses en el período 1 (p), que puede ser p^c o p^{nc} dependiendo de las expectativas que tengan los inversionistas sobre la capacidad de un gobierno para estabilizar la economía y evitar un *default* de deuda, la cual es más grande para el gobierno no creíble. Por tanto, en $t = 1$ se determinan las tasas de interés, después que el inversionista observa y define el tipo de gobierno⁷, las cuales pueden ser bajas si el nivel de gasto o es bajo o altas si es alto. El desarrollo del modelo completo se puede observar en el trabajo de Marchesi, no obstante a continuación se presenta el caso de interés, cuando al hacer la recompra se genera nueva deuda ($F > 0$). En este modelo como el gobierno se endeuda al comienzo del período cero, para pagar al final del período 1, los costos de la deuda dependerán de los intereses en ambos períodos. Por tanto, en $t = 0$ después de anunciar un programa de estabilización, el gobierno creíble podría beneficiarse al recomprar parte de deuda, utilizando a cambio bonos que deban ser pagados en el período 1, es decir, podría canjear deuda que tiene que pagar en el corto plazo y generar un nuevo endeudamiento, con lo cual podría beneficiarse de la reducción de los intereses en ambos períodos.

Así asumiendo un equilibrio separador y que hay un riesgo de *default*, si el gobierno no creíble realiza la recompra los costos de intereses serían:

$$R_b^{nc} = bq^c \cdot i_0^c \cdot i_1^{nc} + (1 - b)\bar{i} + Fi_0^c \cdot i_1^{nc} \quad (1)$$

Y si no hace recompra sería:

$$R^{nc} = \bar{i} + Fi_0^{nc} \cdot i_1^{nc} \quad (2)$$

Donde q es el precio de recompra de la deuda heredada y F es el nuevo endeudamiento que se asume para realizar la recompra.

Al desarrollar las dos ecuaciones y buscar un valor de b que separa los dos tipos, igualando los costos de interés que el no creíble tiene que pagar con la recompra (R_b^{nc}) y los costos de

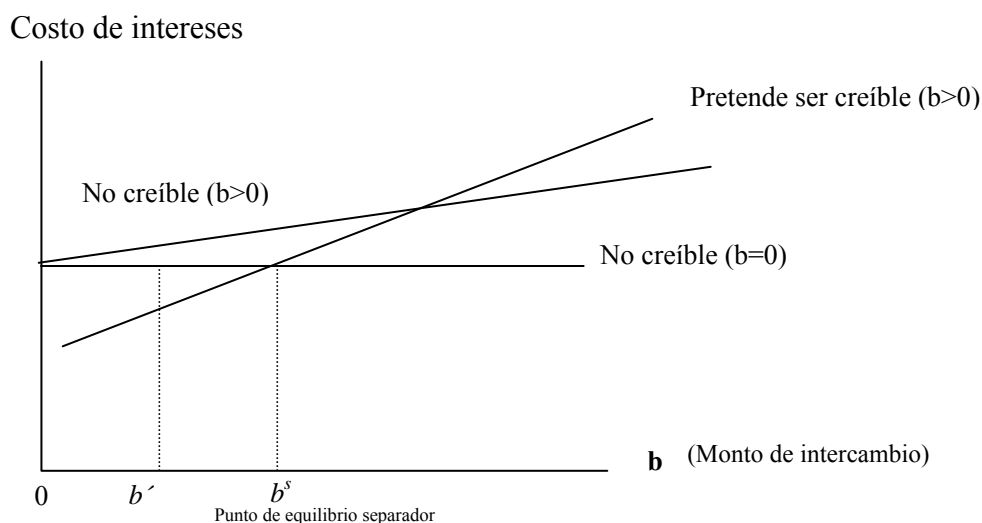
⁷ Como se asume que hay asimetría de información el gobierno conoce su tipo, pero los inversionistas privados no lo conocen.

interés que tiene que pagar sin recompra (R^{nc}), se encuentra que:

$$b^s = \frac{F(i^*)^2}{(p^{nc} - p^c)\bar{i}} * \frac{s}{(1-s)} \quad (3)$$

donde b^s aumenta con la cantidad del nuevo préstamo F y con la prima de riesgo y disminuye con la diferencia entre p^{nc} y p^c e \bar{i} . Si los intereses de los dos tipos son iguales, la diferencia tiende a cero y por lo tanto $b^s \rightarrow \infty$, los bonos usados por el tipo creíble costarían lo mismo que los usados por el no creíble. Si $s = 0$, $b^s = 0$, como no hay riesgo de *default*, la ventaja de hacer recompra desaparece. Como se observa en la Figura 1, el Gobierno que pretender ser creíble tiene costo de intereses menores al que no hace la recompra cuando recompra una cantidad $b < b^s$, lo cual no es posible, por tanto este Gobierno está mejor si se muestra como no creíble, manteniendo así constante sus costo de intereses.

Figura 1
Costo de intereses para el gobierno no creíble, con y sin recompra



Fuente: Tomado de Marchesi (2003) p. 18

Por otra parte, si se analizan los costos de intereses del gobierno creíble cuando hace recompra, estos serían:

$$R_b^c = bq^c \cdot i_0^c \cdot i_1^{nc} + (1-b)\bar{i} + Fi_0^c \cdot i_1^c \quad (4)$$

Y sin recompra.

$$R^c = \bar{i} + F i_0^{nc} i_1^c = \bar{i} + F \frac{(i^*)^2}{(1-s)(1-p^c)} \quad (5)$$

Sin embargo, hay una tercera opción que podría tomar el tipo creíble, recomprar, sólo una fracción $\bar{b} < b^{s8}$ para pagar un precio de recompra más bajo en el período cero y reducir sus costos en $t = 1$ cuando se muestra como creíble⁹. Obviamente, b^s será preferible si los pagos de intereses R_b^c son más bajos. Se define entonces a $R_{\bar{b}}^c$ como los costos de intereses que corresponden a \bar{b} :

$$R_{\bar{b}}^c = \bar{b} q^{nc} i_0^{nc} i_1^c + (1-\bar{b})\bar{i} + F i_0^{nc} i_1^c \quad (13)$$

Si $R_{\bar{b}}^c \geq R_{b^s}^c$ se obtiene que :

$$\bar{b} \leq \underbrace{\frac{F(i^*)^2}{(1-p^c)(1-s)\bar{i}} \left(\frac{(1-p^c)(1-s)}{(1-p^c)(1-s) - (1-p^{nc})} \right)}_A \quad (17)$$

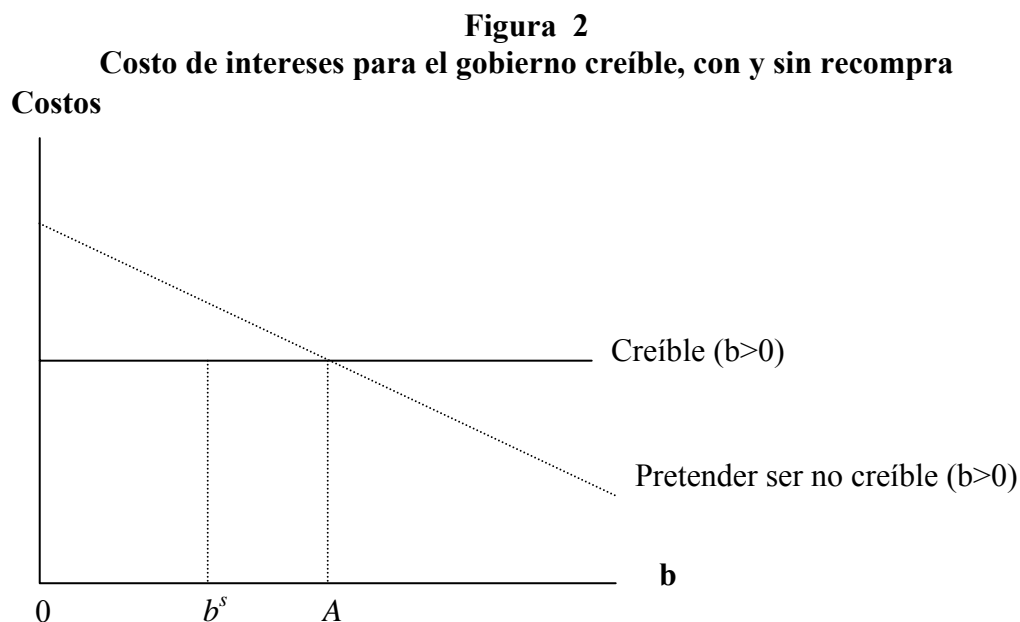
$$= \frac{F(i^*)^2 s}{[(1-p^c)(1-s) - (1-p^{nc})]\bar{i}} \quad (18)$$

Esto bajo el supuesto que $(1-p^c)(1-s) > (1-p^{nc})$, cuando $(1-s)$ es muy cercano a uno.

Por lo tanto, el creíble se beneficiaría al pretender ser no creíble si $\bar{b} > A$, pero se puede verificar que $A > b^s$ (Figura 2) y \bar{b} no puede ser mayor que b^s . En conclusión, el gobierno creíble está en una mejor situación cuando se muestra como tal y hace el canje.

⁸ Se asume que $\text{Prob}(w/b < b^s = 1)$

⁹ En $t=1$ desaparece la asimetría, porque el gobierno se muestra como realmente es.



Fuente: Tomado de Marchesi (2003) p.18

4. MODELO ECONOMETRICO Y RESULTADOS

En el modelo desarrollado por Marchesi un canje de deuda afecta la prima de riesgo que el gobierno debe pagar sobre los intereses en un periodo posterior y por tanto, el precio de la deuda. En esta sección se busca probar la hipótesis que los canjes de deuda pública interna realizados por el GNC han afectado el precio de la deuda y por ende las tasa de interés asociadas.

Inicialmente, se estudiará el efecto de los canjes de deuda sobre la totalidad de la curva de rendimiento de los bonos de deuda. Uno de los métodos más usados para describir las variaciones de la curva de rendimiento es el uso de componentes principales. Litterman y Scheinkman (1991) encontraron tres factores que son suficientes para explicar los movimientos en la curva. Estos factores son el nivel (primer componente principal), desplazamiento (segundo componente principal) y curvatura (tercer componente principal).

Si el canje de deuda tuvo efecto sobre la curva de rendimientos, se espera que los factores que explican los intereses sufran algún cambio el día del canje, dado que los agentes pueden

descontar el efecto del canje el día en que se anuncia, la prueba se hace tomando como base este día. La prueba consiste en utilizar el método de componentes principales de la estructura temporal de tipos de interés para hallar los factores que afectan la curva, aproximadamente dos meses antes y dos después de la operación de canje y a partir de una prueba Chi cuadrado determinar si hay algún cambio en los factores el día del anuncio de canje. Bajo la hipótesis nula, los factores del día en que se anuncia el canje tienen la misma distribución que los factores de todos los días.

Para la estimación de los tipos de interés cero cupón de la deuda colombiana, se utilizó el programa para estimación de curva cero cupón desarrollado por Julio, Mera y Revéz (2002), basado en el método de splines cúbicos suavizados. Los plazos relacionados para la realización del trabajo son 1 mes, 2 meses, 3 meses, 6 meses, 12 meses, 18 meses, 3 años, 5 años y 7 años. La periodicidad de los datos empleados es diaria y el período muestral se extiende desde el 17 de julio hasta el 18 de noviembre para el 2003 y del 19 de julio hasta el 5 de noviembre para el 2004.

Al realizar el análisis de componentes principales, se encuentra que en el 2003 el primer componente principal explica en una mayor proporción la varianza total de los tipos de interés (77%). El segundo componente explica entre el 15% y el 5% de la varianza total es explicada por el tercero.

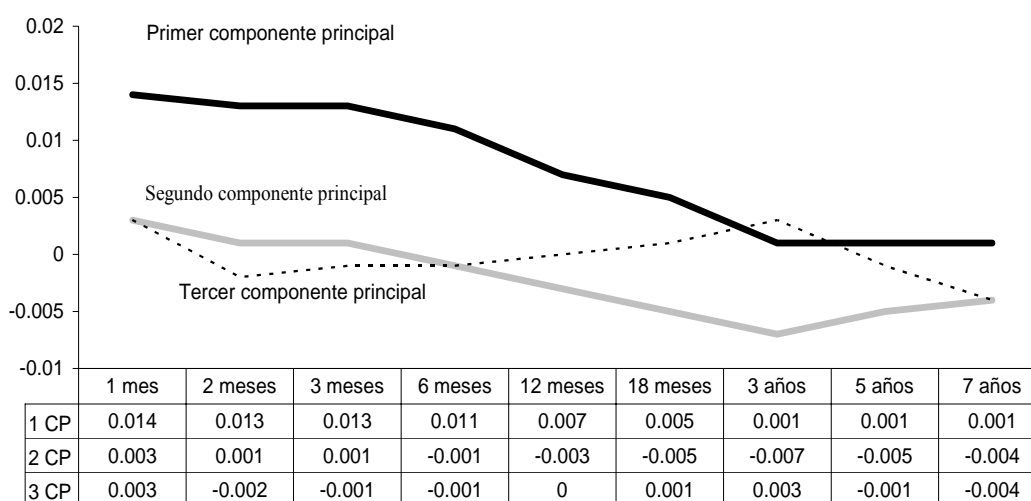
En el Gráfico 4 se presentan los coeficientes que determinan el efecto que cambios en los tres primeros componentes principales de los datos van a tener sobre los tipos de interés. Como puede observarse los coeficientes que determinan el efecto que cambios en el primero componente principal tienen sobre los tipos de interés a corto, mediano y largo plazo son todos positivos, lo que deja ver que este primer componente es responsable de cambios paralelos en la curva de rendimientos. En segundo lugar, se puede observar que los coeficientes que determinan el efecto que cambios en el segundo componente principal tienen sobre la curva de rendimientos son de signo negativo en los tipos a largo plazo y positivos en los tipos a corto plazo, lo cual sugiere que es responsable de cambios en la pendiente

¹¹ Este precio no incluye los intereses corridos a la fecha de colocación.

largo/corto plazo de la estructura temporal.

Por último los coeficientes que determinan el efecto que el tercer componente principal tiene sobre la curva de rendimientos, en son negativos en los tipos a corto y largo plazo y positivos en los tipos a mediano plazo. Este componente es responsable de cambios en la curvatura de la curva de rendimientos.

Gráfico 4
Factores de carga. 17 de julio-18 de noviembre de 2003



Fuente: Cálculos propios

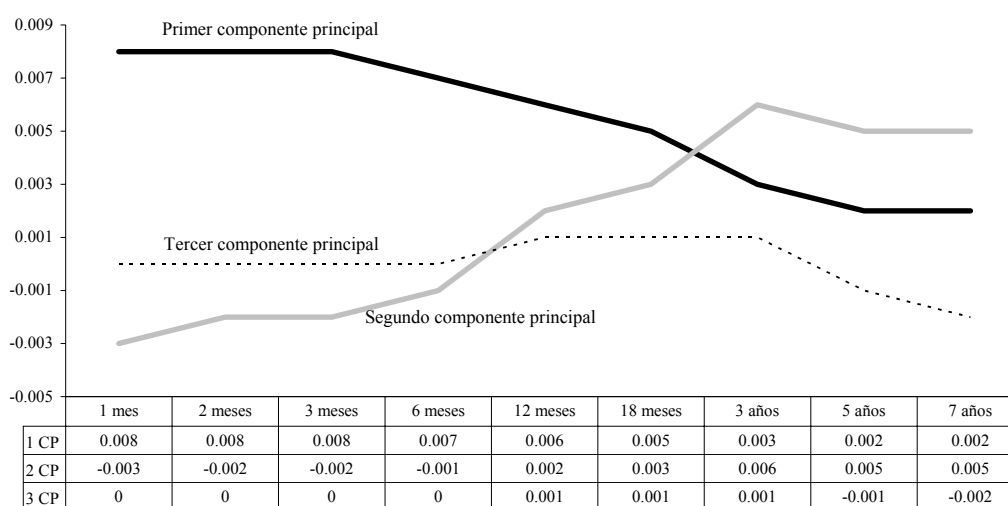
Al hacer el análisis para el 2004, se observa que el primer componente principal explica en una mayor proporción la varianza total de los tipos de interés (67.3%). El segundo componente explica entre el 28.9% y el 2.1% de la varianza total es explicada por el tercero.

En el Gráfico 5 se presentan los coeficientes que determinan el efecto que cambios en los tres primeros componentes principales de los datos van a tener sobre los tipos de interés en el 2004. Como se observa los coeficientes que determinan el efecto que cambios en el primero componente principal tienen sobre los tipos de interés a corto, mediano y largo plazo son positivos, lo cual deja ver que se presentan cambios paralelos en la curva de rendimientos. Adicionalmente, se puede observar que los coeficientes que determinan el efecto que cambios en el segundo componente principal tienen sobre la curva de rendimientos son de signo

positivo en los tipos a largo plazo y negativos en los tipos a corto plazo, lo cual sugiere que es responsable de cambios en la pendiente largo/corto plazo de la estructura temporal.

Por último los coeficientes que determinan el efecto que el tercer componente principal tiene sobre la curva de rendimientos, son negativos en los tipos a largo plazo y positivos en los tipos a corto y mediano plazo.

Gráfico 5
Factores de carga. 19 de julio-5 de noviembre de 2004



Fuente: Cálculos del autor

Lo usual es que al realizar el análisis de componentes principales se encuentre que el gráfico del primer componente sea una línea estable a lo largo de los diferentes plazos, el segundo componente que determina la pendiente sea inclinado, y el tercero muestre la curvatura, no obstante, al realizar el análisis no se encuentran estos resultados, muy seguramente porque la muestra es muy pequeña; generalmente para hacer estos análisis se tienen en cuenta períodos más amplios de tiempo.

Para probar si los factores el día del anuncio del canje sufrieron algún cambio, se construye el siguiente estadístico.

$$F_H = (F_{t_0} - \hat{\mu})^T \Sigma^{-1} (F_{t_0} - \hat{\mu}) / 3 \sim \chi^2_{(3)gl}$$

Donde F_{t_0} es el vector de factores del día del anuncio del canje, $\hat{\mu}$ es el vector de media de los factores para todo el período muestra y Σ es la matriz de varianzas – covarianzas de los factores estimada en el período muestral.

Bajo la hipótesis nula, los factores del día del anuncio del canje tienen la misma distribución que los factores de todos los días.

$$H_0: F_{t_0} \sim N(\mu, \Sigma)$$

$$\text{Bajo la } H_0, F_H \sim \chi^2_{(3)}$$

Si se rechaza la hipótesis nula se concluye que el canje tuvo efecto sobre los factores que explican los movimientos de la curva de rendimiento.

Los resultados de la prueba se muestran en el Cuadro 5. Se observa que en los dos años, con un nivel de significancia del 5%, el canje no tuvo efecto sobre los factores que explican la curva de rendimiento. No teniendo así, efecto sobre toda la curva de rendimientos.

Cuadro 5
Prueba de cambio sobre los factores

Año	Chi-cuadrado	P-Valor
2003	1.43	p>0.10
2004	2.64	p>0.10

Fuente: Cálculos propios

No obstante, como se requiere saber sobre qué bonos tuvo efecto el canje y el análisis de componentes principales no lo permite, a continuación se analizan las series de precios limpios¹¹ de los bonos de deuda interna que se canjearon en el 2003 y 2004 (bonos recibidos y

los entregados) para los cuales se tendrían 12 series en total con cerca de 85 observaciones¹² para cada una, considerando aproximadamente mes y medio antes y después del canje¹³. Dado que estas series tienden a ser no estacionarias, para determinar si hay un quiebre estructural en la serie de precios cuando se hace el canje, se implementa el procedimiento sugerido por Perron (1989) que permite controlar simultáneamente por presencia de raíces unitarias y quiebres estructurales.

Perron consideró tres modelos de cambio estructural bajo la hipótesis nula y la alterna. Las hipótesis nulas de raíces unitarias de la prueba son:

$$\text{Modelo (A): } y_t = \alpha_0 + y_{t-1} + \mu_1 D(TB) + \varepsilon_t$$

$$\text{Modelo (B): } y_t = \alpha_0 + y_{t-1} + \mu_2 DL + \varepsilon_t$$

$$\text{Modelo (C): } y_t = \alpha_0 + y_{t-1} + \mu_1 D(TB) + \mu_2 DL + \varepsilon_t$$

Donde;

$$D(TB) = 1 \text{ si } t = T_B + 1, 0 \text{ en otro caso}$$

$$DL = 1 \text{ si } t > T_B, 0 \text{ en otro caso}$$

$A(L)\varepsilon_t = B(L)v_t$, $v_t \equiv iid(0, \sigma^2)$, con $A(L)$ y $B(L)$ como polinomios de orden p y q en el operador de rezagos.

T_B es el momento en el tiempo en que se la serie sufre el quiebre estructural.

El Modelo (A) permite captar un cambio exógeno en el nivel de la serie, el Modelo (B) permite un cambio exógeno en la tasa de crecimiento y el Modelo (C) admite ambos cambios.

¹² Para los bonos recibidos en el 2003 y 2004 se cuentan con las observaciones completas para los 9 títulos, no obstante, en el caso de los bonos entregados se tienen observaciones para 3 de los 5 títulos.

¹³ Se considera un intervalo corto de tiempo para lograr determinar el impacto que el canje tiene sobre el comportamiento de los precios de los bonos, dado que si se considera un período largo el efecto se puede desvanecer.

Las hipótesis alternativas de procesos estacionarios alrededor de una tendencia que se consideran en la prueba son:

$$\text{Modelo (A): } y_t = \alpha_0 + \delta_t + \mu_2 DL + \varepsilon_t$$

$$\text{Modelo (B): } y_t = \alpha_0 + \delta_t + \mu_3 DT^* + \varepsilon_t$$

$$\text{Modelo (C): } y_t = \alpha_0 + \delta_t + \mu_2 DL + \mu_3 DT^* + \varepsilon_t$$

Donde;

$$DT^* = t \text{ si } t > T_B, 0 \text{ en otro caso. } \text{☰}$$

δ_t es una variable de tendencia.

En este caso el Modelo (A) permite captar un cambio en un momento en el nivel de la serie, el Modelo (B) permite cambios en la tendencia de la serie y en el modelo (C) se captan ambos cambios.

Perron empleó una prueba aumentada tipo Dickey Fuller (ADF) para probar la hipótesis de raíz unitaria en cada uno de los modelos¹⁴. La ecuación que se estimaría para cada caso es:

$$\text{Modelo(A): } y_t = \alpha_0 + \delta_t + \alpha_1 y_{t-1} + \mu_1 D(TB) + \mu_2 DL + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\text{Modelo(B): } y_t = \alpha_0 + \delta_t + \alpha_1 y_{t-1} + \mu_3 DT^* + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\text{Modelo(C): } y_t = \alpha_0 + \delta_t + \alpha_1 y_{t-1} + \mu_1 D(TB) + \mu_2 DL + \mu_3 DT^* + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t$$

En este sentido, para probar si hubo un cambio estructural en la serie de precios de bonos canjeados después de la operación se utilizará el Modelo (C) que permite captar cambios en el nivel y en la tendencia de la serie. El punto de quiebre (T_B) se toma como el día del anuncio del canje, dado que los agentes pueden reaccionar inmediatamente al anuncio de la operación.

¹⁴ A las ecuaciones se les añade un término aumentado para obtener residuos que sean ruido blanco.

En el Modelo (C), bajo la hipótesis nula se tendría que $\alpha_1 = 1$, $\mu_3 = 0$ y $\delta_t = 0$ y bajo la hipótesis alterna de proceso estacionario alrededor de una tendencia se espera que $|\alpha_1| < 1$, $\delta_t \neq 0$, μ_2 y $\mu_3 \neq 0$ y μ_1 debe ser cero.

Los resultados de la prueba para el año 2003 se muestran en el Cuadro 6, se observa que los títulos recibidos y entregados son no estacionarios, excepto por el bono con vencimiento más cercano a la fecha de operación (TBFT01080104). El coeficiente μ_1 , que muestra el impacto inmediato del canje en la serie de precios, es positivo en todas las series, no obstante, es significativo sólo en los bonos con mayor madurez (TBFT03250604, TBFT05140307, TBFT07220808), en estos casos el coeficiente μ_2 que muestra el cambio en la tasa de crecimiento es negativo, es decir, ante la operación, el precio de estos bonos aumentó, pero luego este efecto se desvanece con el tiempo.

Cuadro 6

Prueba de cambio estructural. Bonos intercambiados 2003*										
Nemotécnico	Vencimiento	λ	α_0	α_1	δ_t	μ_1 (DT(B))	μ_2 (DL _t)	μ_3 (DT*)	NS/S	lags
Bonos recibidos por el GNC										
TBFT01080104	8-Ene-04	0.5	2.59472 (4.829)	0.43645 (-4.829)	-0.00003 (3.770)	0.00008 (0.179)	0.00197 (3.033)	-0.00004 (-3.357)	S	1
TBFT03160404	16-Abr-04	0.5	2.12932 (3.609)	0.54151 (-3.609)	-0.00006 (-3.239)	0.00080 (0.951)	0.00174 (1.544)	-0.00004 (-1.918)	NS	2
TBFT02060504	6-May-04	0.5	1.50634 (3.558)	0.67411 (-3.558)	0.00001 (0.970)	0.00083 (1.129)	0.00012 (0.144)	-0.00002 (-1.283)	NS	1
TRST05250504	25-May-04	0.5	2.01101 (3.306)	0.56428 (-3.306)	0.00010 (2.290)	0.00082 (0.263)	0.00382 (1.119)	-0.00007 (-1.239)	NS	2
TBFT03250604	25-Jun-04	0.5	1.18306 (3.352)	0.74559 (-3.352)	-0.00002 (-1.659)	0.00172 (2.027)	-0.00087 (-1.052)	-0.00004 (-0.262)	NS	1
Bonos entregados por el GNC										
TBFT05140307	14-Mar-07	0.5	0.79575 (3.420)	0.82836 (-3.423)	0.00010 (2.764)	0.00691 (2.379)	-0.00845 (-2.803)	0.00004 (0.801)	NS	1
TBFT07220808	22-Ago-08	0.5	0.84082 (3.547)	0.81825 (-3.553)	0.00017 (3.696)	0.00818 (2.415)	-0.00895 (-2.527)	0.00002 (0.367)	NS	2

*Fecha de anuncio (T_B): 16 de septiembre de 2003

El nemotécnico es la fecha de vencimiento del título. TBFT indica que es un título a tasa fija y TRST que está denominado en UVR. Los dos primeros números denotan el plazo; los siguientes el día, el mes y el año de vencimiento.

Notas: lags se refiere a la forma aumentada de la regresión en presencia de la correlación serial. S y NS se refiere a la estacionaridad y no estacionaridad de las series, respectivamente. λ es la proporción de observaciones antes del cambio estructural. Los estadísticos t se reportan en paréntesis.

El valor crítico para α_1 con $\lambda = 0.50$ es -4.24 al 5%. Los otros coeficientes siguen una distribución normal.

Por otra parte, los resultados de la prueba realizada a los bonos canjeados en el 2004, muestra que los bonos sobre los que se hizo la operación son no estacionarios. En este año se observa que el único bono que tuvo una disminución significativa en su precio en el momento de la operación fue el TBFT02270505; mientras que tres de los bonos con vencimiento en el corto plazo (TBFT05040205, TBFT03110305, TBFT05081105) aunque no presentaron un aumento inmediato en el precio, tuvieron un cambio en la tasa de crecimiento que fue positivo y significativo (Cuadro 7).

Cuadro 7

Prueba de cambio estructural. Bonos intercambiados 2004*										
Nemotécnico	Vencimiento	λ	α_0	α_1	δt	μ_1 (DT(B))	μ_2 (DL _t)	μ_3 (DT* _t)	NS/S	lags
Bonos recibidos por el GNC										
TBFT05040205	4-Feb-05	0.5	1.56385 (3.568)	0.66277 (-3.568)	-0.00005 (-3.267)	0.00015 (0.330)	0.00263 (3.116)	-0.00005 (-3.333)	NS	1
TBFT03110305	11-Mar-05	0.5	1.77882 (3.056)	0.61579 (-3.056)	-0.00003 (-2.386)	-0.00051 (-1.268)	0.00277 (2.979)	-0.00005 (-3.304)	NS	1
TBFT02270505	27-May-05	0.5	0.30855 (0.773)	0.93310 (-0.773)	0.00001 (1.827)	-0.00075 (-2.111)	0.00263 (1.063)	-0.00005 (-1.609)	NS	1
TBFT05081105	8-Nov-05	0.5	1.35429 (2.676)	0.70979 (-2.676)	0.00002 (1.908)	-0.00051 (-0.590)	0.00528 (2.606)	-0.00010 (-2.901)	NS	1
Bonos entregados por el GNC										
TBFT05140307	14-Mar-07	0.5	0.74993 (2.760)	0.83908 (-2.760)	0.00011 (2.919)	-0.00189 (-1.114)	0.00299 (1.387)	-0.00008 (-2.034)	NS	1

*Fecha de anuncio (T_B): 14 de septiembre de 2004

El nemotécnico es la fecha de vencimiento del título. TBFT indica que es un título a tasa fija. Los dos primeros números denotan el plazo, los siguientes el día, el mes y el año de vencimiento.

Notas: lags se refiere a la forma aumentada de la regresión en presencia de la correlación serial. S y NS se refiere a la estacionaridad y no estacionaridad de las series, respectivamente. λ es la proporción de observaciones antes del cambio estructural. Los estadísticos t se reportan en paréntesis.

El valor crítico para α_1 con $\lambda=0.50$ es -4.24 al 5%. Los otros coeficientes siguen una distribución normal.

En el modelo desarrollado por Marchesi aunque el Gobierno creíble recompre, una de las razones por la que la operación puede no tener efecto sobre el costo de intereses es porque haya tratado de recomprar una proporción de deuda (b) por debajo de la cantidad que lo haría ver como creíble, lo cual podría ser la situación presentada en el 2004. En este año, aunque el b fue mayor que el del 2003, el monto de canje no fue suficiente para proyectar un efecto de credibilidad al mercado (Cuadro 8); lo cual se refleja en el no aumento del precio de los bonos intercambiados, al momento del canje. Esta situación deja ver que la prima de riesgo del Gobierno no se vio disminuida con la operación del 2004, mientras que en el 2003 se produjo una reducción de esta, reflejado en el aumento del precio de los bonos objetos de canje.

Cuadro 8
Comparación de parámetros del modelo teórico de canje de deuda
con base en los canjes 2003 y 2004

b				
Canje	Pesos	UVR	Total	F
2003	626.9	75.2	702.1	682.6
2004	1,357.9	0.0	1,357.9	1,328.7

b: Parte de la deuda que se intercambia

F: Nuevo endeudamiento asumido para realizar el canje

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del Ministerio de Hacienda y Crédito Público

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los canjes de bonos, como uno de los instrumentos para la gestión de deuda, permiten no sólo mantener el monto necesario de financiamiento sino también disminuir el riesgo y el costo del servicio de la deuda de un Gobierno cuando hay asimetrías de información. Si el Gobierno tiene información de que su calidad crediticia es superior a la que tienen los agentes, se produce un exceso en la prima de riesgo que estos le cobran al Gobierno, afectando así las tasas de interés de la deuda y el precio. Los canjes pueden ser utilizados como herramientas que eliminan dicha asimetría de información, reduciendo el exceso en la prima de riesgo, con lo cual se disminuye la percepción de riesgo sobre la deuda y por lo tanto el costo de su servicio.

Un ejemplo de esto es el caso colombiano donde los canjes de deuda interna realizados por el GNC en el 2003 y 2004 tuvieron efectos positivos o negativos sobre los precios de algunos de los bonos recibidos y entregados, que según el modelo de Marchesi es un resultado de la credibilidad que genera en los inversionistas la operación de gestión de deuda.

Al hacer un análisis por componentes principales de los factores que afectan la curva de rendimiento, se observa que los factores en el día del anuncio del canje no son diferentes a los factores del período muestral, dos meses antes y dos después del canje; es decir, el canje no tuvo efecto sobre toda la curva de rendimientos, así el efecto credibilidad del gobierno no se reflejó en cambios en intereses y en precios de los títulos en el corto y largo plazo.

Al realizar un análisis detallado del canje sobre los bonos de la operación, se obtuvo que en el 2003 el efecto de credibilidad del Gobierno se sintió en los bonos con mayor vencimiento, de los bonos utilizados en la operación de canje, ya que con la operación se aumentó el precio de estos y por ende se disminuyeron los intereses asociados, mientras que en los bonos con vencimiento cercano el Gobierno no tuvo un efecto de credibilidad.

Por otra parte, al contrario que en el canje del 2004 la operación tuvo un menor efecto credibilidad de inmediato sobre los bonos, aunque la tasa de crecimiento de la mayoría de los bonos con vencimiento en el año siguiente (2005) aumentó, el precio del bono con vencimiento en el largo plazo no presentó cambio.

Así, dado que el componente interno de la deuda del GNC ha ganado participación dentro del total de la deuda y que se está llevando a cabo el fortalecimiento del mercado de capitales colombiano, el cual tiene riesgos implícitos, es importante que el GNC continúe con las operaciones de manejo de deuda, dado que como se muestra en el trabajo pueden tener efectos en los precios de los bonos y por ende en los intereses asociados a estos, logrando disminuciones en el costo de la deuda cuando el Gobierno es creíble.

Finalmente, se podría hacer un estudio más detallado en que se analice bajo qué condiciones han sido exitosos los canjes realizados por el GNC, aplicando directamente el modelo de Marchesi e incluyendo el monto del stock de deuda (D) en el modelo para ver qué efectos tiene sobre los costos de intereses.

6. REFERENCIAS

Acharya, S., Diwan, I. (1993). “Debt Buybacks Signal Sovereign Countries Creditworthiness: Theory and Tests”. *International Economic Review*, Volumen (34), No.4, p. 795-817.

Arbeláez, M. , Roubini, n., Guerra, M. (2003). “Interactions between Public Debt Management and Debt Dynamics and Sustainability: Theory and Application to Colombia”. *Documento de Trabajo*. Fedesarrollo

Bulow, J., Rogoff, K. (1988). “The Buyback Boondoggle”. *Brookings Papers on Economic Activity* , No. 2. p. 675—99.

Caballero, Argáez. (2002). “Una nota sobre la evolución, la estructura de la deuda pública, y sus implicaciones en el sistema financiero colombiano”. *Borradores de Economía, Banco de la República*, No.200

Cabrera M., González J. (1995). “El desmanejo de la deuda pública interna”. *Informe preparado para la Contraloría General de la República*.

Coe, P., Pesaran, M.H., Vahey, S.V., (2000). “The Cost Efficiency of UK Debt Management: A Recursive Modelling Approach”. *CESifo Working Paper Series*. No. 346

Condiciones de la operación de canje de Deuda Pública Interna (2003). Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Grupo Mercado de Capitales Interno.

Dicky, D. Fuller, W.A. (1979). “Distribution of the Estimates for Autoregressive Time Series with a Unit Root”. *Journal of the American Statistical Association*, Volumen (103), p.836-850

Documento Operación de Intercambio. Septiembre 14, 2004. Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Fondo Monetario Internacional y Banco Mundial. (2001). “Directrices para la gestión de la deuda pública”.

Informe sobre la Operación de Canje de Deuda Pública Interna (2004). Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Grupo Mercado de Capitales Interno.

Julio, J. M. , Mera, S., Revéz, A. (2002). “La curva Spot (Cero Cupón) Estimación con splines cúbicos suavizados: programa en excel”. *Lectura en finanzas*. Banco de la República.

Litterman, Sheinkman, J. (1991). “Common factors affecting bond returns”. *Journal of Fixed Income*. Pp. 54-61.

Lozano, I. (2002). “Características de la deuda pública en Colombia: 1996- Marzo de 2002. Borradores de Economía, Banco de la República, No.211

Marchesi, S. (2003). “Buybacks of domestic debt in public debt management”. *Quaderni. Università degli Studi di Siena*. No. 347.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2003). Presentación Operación de Manejo de Deuda. Dirección General de Crédito Público.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2004). Presentación Operación de Manejo de Deuda. Dirección General de Crédito Público.

Restrepo, J. (2000). “Memorias del Ministro de Hacienda y Crédito Público 1998 – 1999”. Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Moye, M. (2001). “Panorama del Canje de Deuda”. *Debt Relief International Ltd*. Publicación No. 4.

Perron, P. (1989). “The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis”. *Econometrica* No. 57, p. 461-471.

7. ANEXOS

7.1. Anexo 1. Cronograma de la operación de canje. 2003

Septiembre 15	Definición de la estrategia y objetivos de la operación
Septiembre 16	Lanzamiento de la operación al mercado financiero
Septiembre 17	Contrato de Compromiso
Septiembre 18	Subasta

Fuente: Tomado de Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Presentación Operación de Manejo de Deuda (2003). Dirección General de Crédito Público

7.2. Anexo 2. Cronograma de la operación de canje. 2004

Septiembre 10	Definición de la estrategia y objetivos de la operación
Septiembre 14	Lanzamiento de la operación al mercado financiero
Septiembre 15	Contrato de Compromiso
Septiembre 16	Subasta

Fuente: Tomado de Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Presentación Operación de Manejo de Deuda (2004). Dirección General de Crédito Público