



Pago y sostenibilidad de la Deuda Pública Colombiana: Implicaciones de Política Económica

Andrés Ramírez Hassan

Ecos de Economía No. 19. Medellín, octubre de 2004, pp 59- 84

Andrés Ramírez Hassan¹

Resumen

El presente artículo establece que para sostener el nivel de deuda pública observado en el año 2003 se debe generar un superávit primario del 0.31% cifra que es ampliamente superada por las expectativas (2.4%). Luego se realizan algunos ejercicios de simulación para determinar a diferentes horizontes temporales los superávits primarios requeridos permanentemente para pagar el actual nivel de deuda pública, específicamente para un horizonte temporal de 50 años se requiere en promedio un superávit primario permanente de 2.51%. El artículo finaliza estableciendo la necesidad de reformas estructurales decisivas que alejen a la economía de grados de endeudamiento juzgados peligrosos.

Palabras clave: Grado de endeudamiento público, Pago deuda, Política económica, Sostenibilidad.

Abstract

In the present article it is sustained that to maintain the public debt at the level observed in 2003, a 0.31% primary surplus must be generated, which is smaller than the forecast for the present year (2.4%). After that, some simulation exercises are run to determine the primary surpluses required to pay the actual public debt level under different temporal horizons. Specifically for a 50 years horizon, it is requested a permanent primary surplus of 2.51%. The article ends establishing the necessity of decisive structural reforms that keep the economy away from dangerous indebtedness levels.

Key Words: Public indebtedness level, debt payment, economic policy, debt sustainability.

Clasificación JEL: E60, E62

¹ Profesor e investigador de la Universidad Eafit. El presente artículo representa una visión personal sobre el problema de sostenibilidad de la deuda pública y no compromete el pensamiento ni la filosofía de la institución en la cual laboro. Agradezco los aportes de los diversos participantes del Grupo de Análisis de Coyuntura Económica (GACE) de la Universidad Eafit, así como a Felipe Restrepo y Alejandro Durán por su activa colaboración. Comentarios y/o sugerencias en E-mail:aramireh@eppm.com.

Pago y Sostenibilidad de la Deuda Pública Colombiana: Implicaciones de Política Económica

I. Introducción

La evolución que ha presentado recientemente el grado de endeudamiento público ha traído a colación el debate sobre la sostenibilidad de la deuda y la conveniencia de presentar niveles de alta magnitud como los observados. Entre los trabajos que se pueden citar están Posada y Arango (2000), Clavijo (2002), CONFIS (2002), además de otros que se han preocupado por estudiar la dinámica reciente de la deuda pública, tal como Lozano (2002).

En general, se puede argumentar que la presencia de deuda pública no es mala “*per se*”, sino que, implícitamente, entraña fenómenos distributivos de los ingresos entre agentes, puesto que la presencia de una elevada deuda presente implica la necesidad de generar superávit futuros que atentarán contra los ingresos disponibles de generaciones venideras, en tanto que las generaciones presentes han gozado de los efectos de corto plazo de los déficit observados. La base del debate se centra en los mecanismos que posee el ente público para juzgar cual generación debe gozar de un mayor nivel de bienestar asociado al déficit. Por un lado, la creencia de que las generaciones futuras estarán en mejor posición, apoya la idea de generación de deuda pero, por el otro, el menor ahorro presente ocasiona que las tasas de rentabilidad sean elevadas como para justificar un detrimento de las generaciones futuras. Además de los efectos intergeneracionales, la presencia de una elevada deuda está asociada a un aumento de las tasas de interés, lo que implica una reducción de los salarios, en tanto que las remuneraciones a los capitalistas se ven mejoradas. Aunque los niveles de bienestar en términos agregados no se ven afectados por los niveles de deuda pública, dado que ésta

no es riqueza neta, los efectos redistributivos al interior del sistema se pueden ver seriamente modificados. Por regla general, los asalariados son más pobres que los capitalistas, luego, por juicio de valor, se debería pensar en los efectos nefastos de la deuda sobre la población pobre, aunque estos no sean conscientes de lo que pasa al generar déficit públicos y sólo observen los efectos aparentemente favorables de un mayor gasto.

Cuando se entra en un marco de deuda insostenible, se pueden considerar las ganancias asociadas a sisar la deuda versus los costos. En primera instancia, en el caso de la deuda interna, el no pago de la deuda nuevamente ocasiona un efecto redistributivo, en el cual los poseedores de ésta han patrocinado a los receptores de los déficit públicos acumulados. En el caso de la deuda externa, el efecto es una financiación de agentes aparentemente extranjeros (muchas veces los poseedores de deuda externa son agentes domésticos) sobre agentes internos. Desgraciadamente, la decisión de no pago causa una expulsión del mercado de capitales, lo que implica que, a partir de la fecha, se deben presentar saldos del sector público equilibrados dada la no posibilidad de adquirir nuevos préstamos. Este tipo de situaciones entraña fases depresivas en la economía deudora, agravados por el encarecimiento de los bienes foráneos dado el mecanismo implícito en la balanza de pagos, donde un saldo equilibrado del gobierno induce a la pérdida de superávit en la balanza de capitales y, por ende, a la necesidad de superávit en la balanza comercial, generalmente asociados a depreciaciones reales. Además, la contracción del gasto público induce al abaratamiento de los bienes no transables y encarecimiento de los transables. Unidos a estos efectos se encuentra la distorsión ocasionada sobre el mercado de capitales y los efectos nefastos que este tipo de situaciones pueden ejercer sobre las decisiones de inversión y consumo.

En síntesis, este tipo de efectos redistributivos y compensativos remiten al hacedor de política económica a sopesar los múltiples efectos implícitos en este tipo de cuestiones.

El presente artículo está organizado de la siguiente manera: luego de la introducción, se muestra el marco teórico que respalda la restricción intertemporal de sector público. En la sección tres se desarrollan varios ejercicios de simulación orientados a la determinación de la sostenibilidad de la deuda y el pago de ésta. Finalmente, en la última sección se exponen las implicaciones de política económica que se creen pertinentes.

II. Marco Teórico

El déficit (superávit) consolidado del sector público en un período dado está determinado por la diferencia entre los gastos del gobierno (G_t) más los intereses pagados sobre la deuda pública ($i_t D_{t-1}$) menos los impuestos netos de transferencias (T_t). Dicho saldo establece la variación de la deuda entre el período t y $t-1$, además si se desarrolla el proceso matemático que se encuentra implícito se puede establecer la restricción presupuestaria intertemporal a la cual se enfrenta el gobierno.¹

$$D_t - D_{t-1} = i_t D_{t-1} + G_t - T_t \quad (1)$$

Para expresar el déficit (superávit) en términos reales se divide la ecuación (1) por el nivel de precios:

$$\frac{D_t}{P_t} - \frac{D_{t-1}}{P_{t-1}} = r \frac{D_{t-1}}{P_{t-1}} - \frac{G_t - T_t}{P_t}$$

$$d_t - d_{t-1} = r d_{t-1} + x_t \quad (2)$$

Donde las variables en minúscula denotan los saldos reales y x_t representa el déficit (superávit) primario. Además se ha hecho uso de la definición del nivel de precios y la tasa de interés real.²

$$P_t = P_{t-1}(1 + \pi_t)$$

$$(1 + i_t) = (1 + r)(1 + \pi_t)$$

En general, el problema de sostenibilidad de la deuda pública se analiza a partir del ratio entre dicha deuda y el Producto Interno Bruto (PIB). Si se parte de la ecuación (1) y se divide por la producción en términos nominales, se obtiene

¹ Se parte del supuesto de que el Banco Central no financia la deuda pública mediante la creación de dinero de alta potencia (Base monetaria).

² Se asume que la tasa de interés real permanece constante y que la inflación esperada es igual a la inflación observada, supuestos razonables para un horizonte temporal de largo plazo en el cual los agentes interactúan bajo expectativas racionales, lo cual implica que no cometen errores de predicción sistemáticos.

la evolución del grado de endeudamiento público.

$$\frac{D_t}{P_t Y_t} = \frac{(1+i_t)D_{t-1}}{(1+\gamma)Y_{t-1}(1+\pi_t)P_{t-1}} + \frac{G_t - T_t}{P_t Y_t} \quad (5)$$

Donde se ha supuesto que la economía crece a una tasa constante γ , situación que caracteriza el estado estacionario, además también se asume que la tasa de interés real permanece constante y que la inflación esperada es igual a la inflación observada, supuestos razonables para un horizonte temporal de largo plazo en el cual los agentes interactúan bajo expectativas racionales, lo cual implica que no cometen errores de predicción sistemáticos, es decir:

$$\begin{aligned} Y_t &= (1+\gamma)Y_{t-1} \\ P_t &= P_{t-1}(1+\pi_t) \\ (1+i_t) &= (1+r)(1+\pi_t) \end{aligned}$$

Luego la ecuación en diferencias que describe la evolución de la relación Deuda/PIB está definida de la siguiente forma,

$$\delta_t = \frac{(1+r)}{(1+\gamma)}\delta_{t-1} + \chi_t \quad (6)$$

Donde δ denota el grado de endeudamiento público de una economía y $\chi = g - \tau$, el déficit (superávit) primario como proporción del PIB.

La evolución del déficit (superávit) primario de una economía es perfectamente consistente con discrepancias respecto a lo inicialmente planeado por el gobierno, debido a la presencia de perturbaciones estocásticas que se escapan al control de éste, es decir, se puede plantear que el déficit primario está conformado por dos componentes, uno determinístico que es establecido en cada período por el gobierno de turno según el presupuesto general de la nación (χ^{Plan}) y otro aleatorio (ϵ), el cual no es planificado inicialmente. Dicho componente no determinístico posee las características de ruido blanco, es decir, $\epsilon \sim i.i.d (0, \sigma_\epsilon^2)$. De esta forma la evolución de la deuda pública está determinada de la siguiente manera:

$$\delta_t - \left(\frac{1+r}{1+\gamma} \right) \delta_{t-1} = \chi_t^{Plan} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Luego de hacer algunas manipulaciones algebraicas y de adelantar un período, la ecuación (7) se puede expresar así:

$$\delta_t - \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right) \delta_{t+1} = - \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right) \{ \chi_{t+1}^{Plan} + \varepsilon_{t+1} \} \quad (8)$$

La ecuación (8) es una ecuación en diferencias estocástica lineal de primer orden con coeficiente constante y término variable. Se utilizará el método de coeficientes indeterminados para hallar la solución particular.

Se planteará la solución particular de prueba, $\delta_{t,p} = \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_i \{ \chi_{t+i}^{Plan} + \varepsilon_{t+i} \}$ donde α_i son los coeficientes a determinar. Reemplazando la solución de prueba en la ecuación (8), se tiene:

$$\sum_{i=1}^{\infty} \alpha_i \{ \chi_{t+i}^{Plan} + \varepsilon_{t+i} \} - \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right) \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_i \{ \chi_{t+1+i}^{Plan} + \varepsilon_{t+1+i} \} = - \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right) \{ \chi_{t+1}^{Plan} + \varepsilon_{t+1} \}$$

Desarrollando las sumatorias e igualando los coeficientes respectivos se obtienen los siguientes resultados:

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= - \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right) \\ \alpha_2 &= \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right) \alpha_1 = - \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right)^2 \\ \alpha_3 &= \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right) \alpha_2 = - \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right)^3 \\ \alpha_i &= - \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right)^i \Rightarrow \alpha_{i-t} = - \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right)^{i-t} \end{aligned}$$

Introduciendo el anterior resultado en la solución de prueba se obtiene la solución particular de la ecuación en diferencias que definirá la restricción presupuestaria intertemporal del gobierno.

$$\delta_{t,p} = -\sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{1+r}\right)^i \{\chi_{t+i}^{\text{Plan}} + \varepsilon_{t+i}\} = -\sum_{i=t+1}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{1+r}\right)^{i-t} \{\chi_i^{\text{Plan}} + \varepsilon_i\}$$

$$\delta_{t,p} = \sum_{i=t+1}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{1+r}\right)^{i-t} \{(\tau_i^{\text{Plan}} - g_i^{\text{Plan}}) - \varepsilon_i\} \quad (9)^3$$

Luego de hallar la solución particular se procederá a encontrar la solución complementaria u homogénea de la ecuación en diferencias, de esta forma se tiene:

$$\delta_t - \left(\frac{1+\gamma}{1+r}\right)\delta_{t+1} = 0$$

La solución de prueba de la ecuación homogénea es de la forma $\delta_{t,h} = A^t$, donde A es una constante arbitraria que se define a partir de condiciones iniciales y c es una constante que se encuentra a partir de los parámetros de la ecuación. De esta forma se obtiene el siguiente resultado:

$$A^t - \left(\frac{1+\gamma}{1+r}\right)A^{t+1} = 0$$

$$A^t \left[1 - \left(\frac{1+\gamma}{1+r}\right)c\right] = 0$$

Donde $A^t \neq 0$ inicialmente, luego $c = \left(\frac{1+r}{1+\gamma}\right)$, así:

³ Donde se hizo uso de la definición $\chi^{\text{Plan}} = g^{\text{Plan}} - \tau^{\text{Plan}}$.

$$\delta_{i,h} = A \left(\frac{1+r}{1+\gamma} \right)^t \quad (10)$$

De la ecuación (10) se deduce que el comportamiento de la solución homogénea depende de la relación entre la tasa de crecimiento de la economía y la tasa de interés real, además del valor que adopte la constante A .

Bajo la evidencia empírica, las economías cercanas a su estado estacionario no se encuentran en la zona dinámicamente ineficiente⁴ (Romer, 2001), lo cual implica $r > \gamma$, además esta hipótesis contrastable está respaldada teóricamente por la condición de transversalidad del modelo de optimización Neoclásico de crecimiento (Ramsey (1925), Cass (1965) y Koopmans (1965)).⁵

En términos generales la tasa de interés real es mayor a la tasa de crecimiento de la economía. De esta forma la trayectoria establecida por la solución homogénea es explosiva, lo que se traduce, en términos económicos, en una desviación permanentemente creciente de la senda de equilibrio del grado de endeudamiento, lo que implica presencia de juegos Ponzi en el sistema financiero. Lo anterior atañe la ineficiencia del mercado financiero al permitir que un agente, en este caso el gobierno, difiera constantemente el pago de su deuda a través de la emisión de nueva deuda, lo que significa que el nivel de deuda pública crecerá permanentemente a la tasa de interés real.

⁴ Bajo el contexto de los modelos de crecimiento, la zona dinámicamente ineficiente se caracteriza por una tasa de interés real menor a la tasa de crecimiento de la economía, es decir, $r < \gamma$. Intuitivamente dicha zona establece que los agentes (presentes y futuros) inequívocamente podrán aumentar su utilidad a través de un mayor consumo, es decir, la reducción del capital existente se traducirá tanto en un mayor consumo presente como futuro.

⁵ En el marco del modelo Solow (1956) y bajo una función de producción Cobb-Douglas, la posibilidad de ineficiencia dinámica es establecida por una tasa de ahorro superior a la elasticidad de la producción con respecto al capital. Las estimaciones convencionales establecen dicha elasticidad en un valor cercano al 0.33, lo cual implica que para que una economía se encuentre en la zona dinámicamente ineficiente deberá tener una propensión marginal a ahorrar superior al 33%. Cuando se amplía la definición de capital y se incorpora el capital humano, la participación de las remuneraciones de dicho capital agregado en la economía alcanza un 0.75.

La posibilidad de juegos Ponzi es excluida de los modelos con número de agentes finitos los cuales no han llegado a su punto de saturación, puesto que si el valor presente de la deuda pública es positivo, al menos uno de los agentes de la economía es acreedor del gobierno, lo cual implica que el valor presente de la riqueza de este individuo supera al valor presente del gasto, es decir, el agente podría alcanzar un mayor grado de satisfacción si retorna la deuda. Es lógico pensar que el gobierno debe respetar el equilibrio impuesto por la restricción presupuestaria, dado que ningún agente querrá poseer deuda viva al final del horizonte de planeación. Pero en modelos cuyos agentes son infinitos cabe la posibilidad de juegos Ponzi. El razonamiento es el siguiente: si se piensa en los modelos de generaciones traslapadas el valor presente del gasto de cada agente es igual al valor presente de la renta neta de impuestos de dicho agente, pero el valor presente del gasto total del sector privado puede ser menor que la renta total después de impuestos, esto se debe al hecho de que cada individuo ahorra en la primera fase de su vida para cubrir sus necesidades en la segunda fase (fase de jubilación), este es el razonamiento implícito en la hipótesis de ciclo vital (Modigliani y Brumberg (1954) y Ando y Modigliani (1963)). Este escenario le permite al gobierno emitir cierta cantidad de deuda en un período inicial que puede tratar de diferir permanentemente. Esto implica que en cada período llegando el vencimiento de la deuda, el gobierno se limita a emitir nueva deuda para pagar el capital más los intereses de la deuda anterior. Esta acción puede perdurar si la tasa de interés real es inferior a la tasa de crecimiento de la economía, de tal forma, que la relación Deuda/Producto este decreciendo en el tiempo, pero el gobierno no cumple con su restricción de presupuesto, dado que el valor presente de la deuda es constante, de modo que no se aproxima a cero.⁶ Pero en general como se dijo antes, la posibilidad de juegos Ponzi no es más que una curiosidad teórica, dado que las economías no se caracterizan por ubicarse en la zona dinámicamente ineficiente cuando se encuentran cercanas al estado estacionario.

⁶ Implícitamente lo que realiza el gobierno es una transferencia de fondos de las generaciones jóvenes a las generaciones viejas. Este mecanismo es viable y óptimo si la rentabilidad del ahorro (r) es inferior a la tasa de crecimiento de la población (n). Dicho mecanismo es el que se encuentra implícito en el sistema de reparto de pensiones y el que ha agravado la situación de algunas economías por la deuda pública contingente, puesto que, en general, las economías no se caracterizan por ubicarse en la zona dinámicamente ineficiente (en este contexto $n=\gamma$), luego dicho comportamiento del planificador central no será óptimo, ni Pareto eficiente.

La solución general de la ecuación en diferencias (8), está compuesta por la suma de la solución particular (ecuación (9)) más la solución complementaria (ecuación (10)), luego se tiene:

$$\delta_t = A \left(\frac{1+r}{1+\gamma} \right)^t + \sum_{i=t+1}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right)^{i-t} \left\{ \left(\tau_i^{\text{Plan}} - g_i^{\text{Plan}} \right) - \varepsilon_i \right\} \quad (11)$$

Donde la constante A es definida a partir de condiciones iniciales, luego para $t = 0$, se observa:

$$\delta_0 = A + \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right)^i \left\{ \left(\tau_i^{\text{Plan}} - g_i^{\text{Plan}} \right) - \varepsilon_i \right\} \Rightarrow A = \quad (12)$$

$$\delta_0 - \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right)^i \left\{ \left(\tau_i^{\text{Plan}} - g_i^{\text{Plan}} \right) - \varepsilon_i \right\}$$

Lo que enseña la ecuación (12) es que la constante (A) representa las desviaciones iniciales del nivel de endeudamiento de una economía con respecto a la senda temporal de equilibrio (observe que el segundo miembro de la izquierda es la solución particular para $(t=0)$). Claramente dichas desviaciones iniciales están relacionadas con la condición prohibitoria de juegos Ponzi, la cual en la literatura se presenta formalmente de la siguiente manera:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \delta_{t,P} = \lim_{t \rightarrow \infty} A \left(\frac{1+r}{1+\gamma} \right)^t = 0 \quad (13)$$

Esta condición sólo se cumple para una constante igual a cero, es decir, $A = 0$ dado que $r > \gamma$. Lo cual implica que las desviaciones iniciales del grado de endeudamiento de una economía deben ser nulas, de otra forma, los agentes privados no estarían dispuestos a adquirir deuda pública puesto que ésta no sería pagada y tendería a presentar un comportamiento explosivo a través del tiempo.

$$\delta_0 = \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right)^i \left\{ \left(\tau_i^{\text{Plan}} - g_i^{\text{Plan}} \right) - \varepsilon_i \right\} \quad (14)$$

Finalmente, la solución definida de la ecuación en diferencias que traza el nivel de endeudamiento actual sólo está determinada por la solución particular, asumiendo que no se cumplen esquemas Ponzi.

$$\delta_t = \sum_{i=t+1}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right)^{i-t} \{ (\tau_i^{Plan} - g_i^{Plan}) - \varepsilon_i \} \quad (15)$$

$$\delta_t = \sum_{i=t+1}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right)^{i-t} \{ (\tau_i^{Plan} - g_i^{Plan}) \} - \sum_{i=t+1}^{\infty} \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right)^{i-t} \varepsilon_i \quad (15')$$

La ecuación (15') enseña que el nivel actual de endeudamiento sostenible por una economía depende de los superávits primarios futuros planeados más el comportamiento de una perturbación aleatoria ruido blanco, la cual se escapa al control del ente gubernamental.

Si se considera que el horizonte de planeación está dado por un intervalo determinado de tiempo, la ecuación (15') se transforma en:

$$\delta_t = \sum_{i=t+1}^{T+t} \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right)^{i-t} \{ (\tau_i^{Plan} - g_i^{Plan}) \} - \sum_{i=t+1}^{T+t} \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right)^{i-t} \varepsilon_i \quad (16)$$

La ecuación (16) se conoce en la literatura como la ecuación de responsabilidad fiscal y enseña que la deuda del sector público no es riqueza neta para los agentes, dado que un nivel de deuda actual positivo se traducirá en mayores impuestos o en menor gasto en el futuro.

La condición de transversalidad asociada a dicho horizonte de planeación es:

$$\delta_{t+T} = 0 \quad (17)$$

Lo cual simplemente indica que tan pronto se extingue el horizonte de planeación ningún agente querrá poseer deuda viva del gobierno, lo cual implica que el sector público habrá debido cancelar todas sus obligaciones financieras.

El valor esperado del grado de endeudamiento actual de una economía está determinado a partir de la ecuación (16) por:

$$\delta_t = \sum_{i=t+1}^{T+t} \left(\frac{1+\gamma}{1+r} \right)^{i-t} E_t \left\{ \left(\tau_i^{Plan} - g_i^{Plan} \right) \right\} \quad (18)$$

De la anterior ecuación se observa que un rubro primario equilibrado a partir de la fecha sólo es compatible con una deuda actual nula. Luego, la existencia de deuda pública obliga al gobierno a generar superávit primarios futuros, bien sea mediante aumento de impuestos o a través de reducción en gastos, es decir, no sólo se requiere disciplina fiscal, sino un esfuerzo extra para responder a las obligaciones financieras.

Hasta el momento el análisis se ha realizado en un contexto de estado estacionario, es decir, la tasa de crecimiento real de la economía se ha supuesto constante, al igual que la tasa de interés. A continuación será desarrollada la restricción presupuestaria intertemporal del sector público en un escenario en el cual la tasa de interés real y la tasa de crecimiento de la economía serán variables a través del horizonte de planeación. Para tal propósito se parte de la ecuación (8),

$$\delta_t = \left(\frac{1+\gamma_{t+1}}{1+r_{t+1}} \right) \delta_{t+1} - \left(\frac{1+\gamma_{t+1}}{1+r_{t+1}} \right) \left\{ \left(g_{t+1}^{Plan} - \tau_{t+1}^{Plan} \right) + \varepsilon_{t+1} \right\} \quad (19)$$

Donde γ_{t+1} y r_{t+1} son la tasa de crecimiento de la economía y la tasa de interés real vigentes durante el periodo $t+1$.

Si se sigue la lógica de la ecuación (19) se tiene,

$$\delta_{t+1} = \left(\frac{1+\gamma_{t+2}}{1+r_{t+2}} \right) \delta_{t+2} - \left(\frac{1+\gamma_{t+2}}{1+r_{t+2}} \right) \left\{ \left(g_{t+2}^{Plan} - \tau_{t+2}^{Plan} \right) + \varepsilon_{t+2} \right\}$$

$$\delta_{t+2} = \left(\frac{1+\gamma_{t+3}}{1+r_{t+3}} \right) \delta_{t+3} - \left(\frac{1+\gamma_{t+3}}{1+r_{t+3}} \right) \left\{ \left(g_{t+3}^{Plan} - \tau_{t+3}^{Plan} \right) + \varepsilon_{t+3} \right\}$$

$$\delta_{t+3} = \left(\frac{1 + \gamma_{t+4}}{1 + r_{t+4}} \right) \delta_{t+4} - \left(\frac{1 + \gamma_{t+4}}{1 + r_{t+4}} \right) \left\{ \left(g_{t+4}^{Plan} - \tau_{t+4}^{Plan} \right) + \varepsilon_{t+4} \right\}$$

$$\delta_{t+T-1} = \left(\frac{1 + \gamma_{t+T}}{1 + r_{t+T}} \right) \delta_{t+T} - \left(\frac{1 + \gamma_{t+T}}{1 + r_{t+T}} \right) \left\{ \left(g_{t+T}^{Plan} - \tau_{t+T}^{Plan} \right) + \varepsilon_{t+T} \right\}$$

Reemplazando las anteriores ecuaciones en (19) se capta la dinámica del grado de endeudamiento público.

$$\delta_t = - \sum_{i=t+1}^{T+t} R_{t,i} \left\{ \left(g_i^{Plan} - \tau_i^{Plan} \right) + \varepsilon_i \right\} = \sum_{i=t+1}^{T+t} R_{t,i} \left\{ \left(\tau_i^{Plan} - g_i^{Plan} \right) \right\} - \sum_{i=t+1}^{T+t} R_{t,i} \left\{ \varepsilon_i \right\}$$

(20)

Donde: $R_{t,i} = \prod_{s=t+1}^i \left(\frac{1 + \gamma_s}{1 + r_s} \right)$ es el factor de descuento asociado al problema.

$$R_{t,t+1} = \left(\frac{1 + \gamma_{t+1}}{1 + r_{t+1}} \right), \quad R_{t,t+2} = \left(\frac{1 + \gamma_{t+1}}{1 + r_{t+1}} \right) \left(\frac{1 + \gamma_{t+2}}{1 + r_{t+2}} \right), \dots \quad \forall i = t+1, t+2, \dots, T$$

De la ecuación (20) se observa nuevamente que perturbaciones estocásticas asociadas a aumentos del déficit primario inducen a una reducción del grado de endeudamiento actual sostenible. Además, se puede también notar que el comportamiento del nivel de endeudamiento puede presentar una evolución no convergente (explosiva) ocasionada por tasas de crecimiento de la economía observadas superiores a las tasas de interés real pagadas sobre la deuda. Intuitivamente, una tasa de crecimiento en la economía superior a la tasa de interés real llevará al gobierno a aumentar su nivel de endeudamiento presente dada la rentabilidad del ejercicio, pero este exceso de demanda de fondos y colocación de bonos inducirá a una elevación de la tasa de interés real (caída en el precio) que a su vez ejercerá un efecto negativo sobre la evolución de la economía, es decir, el comportamiento explosivo de la deuda es transitorio, dado que en el

largo plazo es proceso se extinguirá y la tasa de interés real será superior a la tasa de crecimiento de la economía. Este comportamiento de largo plazo es el que caracteriza el estado estacionario.

Asociada a la ecuación (20) se encuentra la condición de transversalidad:

$$\delta_{t+T} = 0 \quad (21)$$

La expectativa del nivel de deuda sostenible actual depende de la esperanza sobre la futura evolución de los superávits primarios planeados por el gobierno. A partir de (20) se tiene:

$$\delta_t = E_t \sum_{i=t+1}^{T+t} R_{t,i} \{ (\tau_i^{Plan} - g_i^{Plan}) \} \quad (22)$$

En este contexto, el grado de endeudamiento público actual depende de la expectativa que los agentes perciban sobre la evolución futura de la tasa de crecimiento de la economía, la tasa de interés real cobrada sobre la deuda pública y la evolución de los superávits primarios planeados para el futuro. En general, una expectativa de evolución satisfactoria en las cuentas estatales, un desempeño satisfactorio en la economía y una reducción en la tasa de interés real esperada se traducirá en una relajación sobre la restricción presupuestaria intertemporal del gobierno.

En algunas oportunidades, generalmente la mayoría, el sector público no se preocupa por pagar la totalidad de su deuda en un horizonte temporal determinado, sino en establecer un límite superior al nivel de endeudamiento, el cual no debe ser superado puesto que una ratio deuda/PIB que supere este tope se considera extremadamente peligrosa por los agentes acreedores, los cuales manifiestan su mayor percepción al riesgo mediante aumentos desmesurados en la tasa de interés, lo cual genera un comportamiento explosivo en la trayectoria del grado de endeudamiento que confirma las expectativas iniciales de los agentes.⁷ A partir de la ecuación (19) se puede establecer el superávit primario observado necesario

⁷ Este comportamiento profético por parte de los agentes se conoce en la literatura como expectativas racionales auto-cumplidas.

para mantener constante el grado de endeudamiento si se considera que esta ha llegado al tope máximo, $\delta_t^{Max} = \delta_{t+1}^{Max}$.

$$\delta_t^{Max} = \left(\frac{1 + \gamma_{t+1}}{1 + r_{t+1}} \right) \delta_{t+1}^{Max} - \left(\frac{1 + \gamma_{t+1}}{1 + r_{t+1}} \right) \{ (g_{t+1}^{Plan} - \tau_{t+1}^{Plan}) + \varepsilon_{t+1} \}$$

$$\delta_t^{Max} \left(\frac{r_{t+1} - \gamma_{t+1}}{1 + \gamma_{t+1}} \right) = \{ (\tau_{t+1}^{Plan} - g_{t+1}^{Plan}) - \varepsilon_{t+1} \}$$

De tal forma que el valor esperado de la anterior ecuación define el superávit primario planeado necesario para mantener constante el grado de endeudamiento de una economía.

$$\delta_t^{Max} \left(\frac{r_{t+1} - \gamma_{t+1}}{1 + \gamma_{t+1}} \right) = \{ (\tau_{t+1}^{Plan} - g_{t+1}^{Plan}) \} \quad (23)$$

Se debe observar que el superávit primario necesario para mantener el ratio Deuda/PIB constante depende de las condiciones de financiamiento del periodo. Dado el caso de que la tasa de interés real sea menor que la tasa de crecimiento observada, el gobierno puede incurrir en un déficit y aún así mantener constante el grado de endeudamiento.

A continuación se mostrarán algunos ejercicios de simulación orientados a enseñar, bajo diversos escenarios, el esfuerzo fiscal necesario para sostener y/o pagar la deuda pública.

IV. Sostenibilidad de la deuda pública: ejercicio de simulación

La primera pregunta que surge cuando se realizan ejercicios de sostenibilidad de la deuda pública es ¿cuál debe ser el superávit primario necesario para sostener el actual grado de endeudamiento público?

La ecuación (23) da respuesta a esta pregunta. Suponiendo el siguiente escenario:⁸

Tabla 1. Sostenibilidad deuda pública escenario básico

VARIABLES	ESCENARIO BÁSICO
Grado endeudamiento(2003)	52.33%
Tasa de crecimiento esperada (2004)	3.40%
Tasa de interés real Esperada (2004)	4.00%
Superávit primario requerido (2004)	0.31%

⁸ Grado de endeudamiento público (excluye sector público financiero) neto de activos financieros. Fuente Banco de la República. Tasa de crecimiento esperada para el año 2004. Fuente LatinFocus Consensus Forecast, febrero 2004. Se debe tener presente en este punto que la deuda pública involucra un componente interno y un componente externo. Luego, el cálculo de la tasa de interés real para el año 2004 entraña una ponderación de la participación de cada uno de los costos de estos componentes, además de la depreciación implícita y la tasa de inflación esperada. De esta forma el cálculo de la tasa de interés real se debe llevar de la siguiente manera:

- Costo deuda externa $\Rightarrow i_t^{Ext} = (1 + i_t^f)(1 + dep_t^e) - 1$. Donde $i_t^f = i_t^{Bas} + \rho_t$, la tasa de interés pagada sobre la deuda pública externa se determina sobre la tasa de interés básica del activo libre de riesgo y el spread medio de la deuda pública colombiana para el mismo período. Además dep_t^e es la depreciación esperada en $t - 1$ para t .
- Costo deuda interna $\Rightarrow i_t^{Int}$ Este es el costo promedio de los activos ofrecidos por el gobierno en el mercado interno.
- Costo real $\Rightarrow r_t = \theta r_t^{Ext} + (1 - \theta) r_t^{Int} = \theta \left[\frac{1 + i_t^{Ext}}{1 + \pi_t^e} - 1 \right] + (1 - \theta) \left[\frac{1 + i_t^{Int}}{1 + \pi_t^e} - 1 \right]$

Donde θ representa la participación del componente externo en la deuda pública total y $(1 - \theta)$ el componente interno.

Fuentes. Tasa de interés nominal externa (EMBIG Sovereign Yield, datos a 26 de abril de 2004). Tasa de interés nominal interna (ELMI+Yield JPMorgan Emerging Local Markets Plus, datos a 26 de abril de 2004). Inflación esperada (Latinfocus Consensus Forecast, febrero 2004). Depreciación esperada (Latinfocus Consensus Forecast, febrero 2004). Participación componente externo e interno de la deuda pública (JPMorgan, "Emerging Markets Debt and Fiscal Indicators, abril 2004).

Se aprecia del ejercicio que el superávit primario necesario para sostener el nivel de deuda pública observado en el año 2003 es del 0.31% (Tabla 1), resultado que es inferior a las expectativas para el año 2004 (2.40%).⁹ Se espera que bajo la realización de los valores esperados de las variables relevantes la deuda pública colombiana para el año 2004 se reduzca al 51.1% del PIB.¹⁰ Se debe tener presente que el ejercicio de sostenibilidad que se acaba de realizar no introduce el papel que juega la deuda contingente.¹¹ Según Clavijo (2002), el rol de dicha deuda implicaría generar un superávit primario excedente del 0.5% como proporción del PIB para mantener el nivel de deuda observado constante. La introducción del papel que juega la deuda contingente ampliaría los requerimientos necesarios para mantener la deuda constante.

Hasta el momento se ha concentrado el análisis en la sostenibilidad de la deuda pública, pero bajo mercados eficientes, un agente, en este caso el gobierno, no puede ser permanentemente deudor neto, es decir, la racionalidad implícita en la prohibición de juegos Ponzi y la optimización de la utilidad de los agentes impediría esta posición.¹² De tal forma que se realizarán algunos ejercicios de simulación en los cuales la totalidad de la deuda pública será cancelada a un horizonte temporal determinado, esto bajo un escenario de estado estacionario. Específicamente se

⁹ Fuente: JPMorgan “Emerging Markets Debt and Fiscal Indicators”, abril 2004

¹⁰ De la ecuación (21) se toma valor esperado y se reorganiza,

$$E_t \delta_{t+1} = \delta_t E_t \left(\frac{1+r_{t+1}}{1+\gamma_{t+1}} \right) - E_t \{ \tau_{t+1} - g_{t+1} \}$$

¹¹ La deuda contingente está asociada, en esencia, a los pasivos pensionales, los bonos de apoyo al sistema financiero o las garantías públicas extendidas en los proyectos de riesgo con el sector privado. El costo de dicha deuda vendrá determinado por factores específicos a dichas áreas, como los factores demográficos, los del sector financiero, energético, etc. Dichos costos no podrán ser resumidos en la tasa de interés real como ocurre con la deuda cierta.

¹² Se debe tener presente que esta racionalidad se cumple para modelos con número de agentes finitos, pero que en los modelos de número de agentes infinitos, piénsese en los modelos de generaciones traslapadas, se puede presentar incumplimiento en la condición de transversalidad, que es el criterio matemático que respalda la prohibición de juegos Ponzi, bajo ciertas circunstancias especiales.

supondrá una tasa de crecimiento de la economía del 4.5%,¹³ una tasa de interés real del 8.84%¹⁴ y un grado de endeudamiento del 52.3%.

El ejercicio consiste en estimar cuales son los superávits primarios del SPNF para pagar la deuda pública bajo diversos horizontes temporales. La estimación de los superávits primarios incluye una desviación estándar de $\pm 1.5\%$. Como ya se argumentó en el marco teórico, el superávit primario está compuesto por dos componentes, el primero es el planeado según el proyecto de presupuesto general de la nación y el segundo está determinado por una perturbación aleatoria que se escapa a los pronósticos iniciales y que introduce ruido en la senda temporal del saldo del gobierno y, por ende, en el nivel de deuda sostenible. Claro está que una alta volatilidad induce a incertidumbre sobre los futuros superávits observados y, por lo tanto, puede implicar perturbaciones sobre el spread de la deuda pública, es decir, el costo real de la deuda puede verse afectado. En la tabla 2 se pueden observar los resultados generados a partir de la ecuación (16) y simulados bajo código MatLab.

Si el SPNF mantiene permanentemente un superávit primario de 3.41% en promedio durante 25 años, éste podrá haber pagado, al final de dicho periodo, todas sus obligaciones financieras. De igual forma aplica para los restantes horizontes temporales en cuestión. Lo preocupante del asunto es que si el gobierno sólo genera superávits primarios equivalentes al 2.18% o inferiores, éste presentará indefinidamente deuda y, aunque dicha deuda convergerá asintóticamente a cero, ésta no desaparecerá. Basta ejercer un pequeño esfuerzo fiscal adicional, por ejemplo del 0.33% en promedio cada año, para que el total de la deuda pública sea cancelada en un horizonte de 50 años.

¹³ La tasa de crecimiento de estado estacionario se estimó como la suma de la tasa promedio de crecimiento de la población en el período 1905-2000 (Fuente: Flórez, 1998) y la tasa de crecimiento del PIB per-cápita en estado estacionario (Fuente: Bernard, 2001).

¹⁴ La tasa de interés real de estado estacionario está dada por: $(1+r) = \frac{(1+\gamma)}{\beta}$. Donde se ha supuesto que la elasticidad de sustitución intertemporal es unitaria y la tasa subjetiva de descuento (β) es 0.96. Ver Obstfeld y Rogoff, (1996.)

Tabla 2. Superávit primario del SPNF como ratio del PIB necesario para pagar el actual nivel de endeudamiento público. Bajo diferentes horizontes temporales y estado estacionario

AÑOS	DEUDA/PIB 2003	CRECIMIENTO	TASA INTERES REAL	SUP/PIB REQUERIDO
25	52.3%	4.5%	8.84%	3.41%±1.5%
50	52.3%	4.5%	8.84%	2.51%±1.5%
75	52.3%	4.5%	8.84%	2.29%±1.5%
100	52.3%	4.5%	8.84%	2.22%±1.5%
∞	52.3%	4.5%	8.84%	2.18%±1.5%

En general, se puede concluir que disminuciones en la tasa de crecimiento de la economía, al igual que aumentos en la tasa de interés real, conllevan a un empeoramiento de las condiciones implícitas para el pago de la deuda pública como porcentaje del PIB. A medida que dichas variables presentan un comportamiento desfavorable, la restricción presupuestaria intertemporal del sector público se torna más rígida y, por ende, la deuda pagable a un determinado horizonte temporal se ve gravemente afectada. Además, se deben tener en cuenta los efectos de retroalimentación entre la tasa de crecimiento de la economía, los superávit primarios esperados y la aversión al riesgo por parte de los agentes que se manifiestan en la tasa de interés real. Dichos efectos magnifican los resultados sobre la deuda sostenible y pagable en determinado horizonte temporal.

Como se ha enseñado en los diversos ejercicios de simulación que se han llevado a cabo, el panorama de sostenibilidad y pago de la deuda pública colombiana entraña una serie de compromisos fiscales bastante exigentes. A continuación se realizarán, a manera de conclusión, algunas implicaciones de política económica.

V. Implicaciones de política económica

En general, el sector público viene presentando un sesgo deficitario que puede tener su origen en varios aspectos. El primero es el conocimiento incompleto por parte de los agentes, los cuales perciben que un gasto público elevado y/o unos impuestos bajos, se traducen en mejoras inmediatas sobre el ingreso disponible y la demanda agregada, pero no se toma en consideración que un mayor déficit presente se traducirá necesariamente en superávit futuros, bien sea mediante reducción del gasto y/o incremento de los impuestos. Generalmente, los agentes económicos “*comunes*” son de vista corta¹⁵ y desconocen la restricción intertemporal a la cual está sometido el sector público. Lo grave del asunto no es el desconocimiento por parte de los llamados agentes “*comunes*” de las implicaciones económicas de los déficit públicos, sino la introducción de objetivos egoístas al interior de los entes encargados de manipular las finanzas públicas, agentes con grados de información mayor y concientes de los perjuicios futuros del gasto público desmesurado, los cuales, en busca de objetivos específicos y no necesariamente correlacionados con las funciones de bienestar social, hacen uso indiscriminado de las finanzas públicas, provocando, de ésta forma, el sesgo deficitario del sector público. La presencia de objetivos particulares en los agentes hacedores de política económica da origen al segundo aspecto relevante para la explicación del sesgo deficitario, la interacción estratégica de los políticos. En algunos períodos se observa cómo los gobernantes de turno acumulan una cantidad exagerada de deuda con la idea de atar las manos del siguiente gobierno. Esto ocurre si está presente una alta probabilidad de pérdida de elecciones por parte del partido político en el poder, ocasionando, de esta forma, una acumulación estratégica de deuda, la cual atañe la presencia de sesgo deficitario. Otra posible implicación de los juegos estratégicos es la falta de consenso con respecto a los costos que deben asumir los diferentes grupos de interés cuando se debe reducir el déficit fiscal, que, como es sabido, se traduce en innumerables sesiones por parte del legislativo que toman demasiado tiempo. Algunas veces el tiempo transcurrido es largo y la situación se torna mas tensa,

¹⁵ Cuando se hace alusión a los agentes “*comunes*”, se está hablando no del agente representativo ideal que actúa bajo expectativas racionales que posee implícitamente un modelo económico sobre la variable objeto de estudio y que sirve como punto de referencia para el análisis económico, sino de aquel agente que vive el momento y que desconoce los fundamentos económicos de las variables observadas.

lo cual implica que los mecanismos correctivos que inicialmente solucionaban el problema, ahora no son suficientes debido al rezago interno de la política fiscal. Un tercer factor relevante para el sesgo deficitario está originado en sistemas impositivos mal diseñados e ineficientes, los cuales ocasionan diferencias sustanciales entre los ingresos percibidos y los estimados inicialmente, lo que, a su vez, implica la necesidad de financiamiento no esperado bajo condiciones financieras inflexibles, de tal forma que hay un fenómeno de retroalimentación negativo que ocasiona un aumento aún mayor del déficit. Finalmente, la persistencia de déficit elevados se debe a la incapacidad por parte del gobierno de reducir el futuro gasto público. Este problema está principalmente asociado a reformas estructurales mal encaminadas que se realizaron en períodos pasados y que en la actualidad tienen un gran costo al interior de las finanzas públicas.

En síntesis, son múltiples las causas que pueden ocasionar la acumulación de déficit ineficientes en el sector público, por lo que, para dar solución a la generación estructural de dichos déficit y, por ende, al problema de sostenibilidad de la deuda pública, se debe remitir a las causas de origen.

En esencia, la presencia de objetivos particulares en los políticos es una característica predominante en el entorno doméstico. La posibilidad de combatir estos comportamientos egoístas y poco altruistas depende de la creación de instituciones sólidas y aisladas que no se encuentren bajo la influencia del entorno político coyuntural, además de la constitución de un sistema judicial que penalice ejemplarmente los comportamientos impropios de los agentes hacedores de política económica. Desgraciadamente, este tipo de instituciones no se escapan de la influencia perversa de los políticos, es así como se debe recurrir a instancias quizá más elevadas y de orden constitucional, tal como la regla del balance estructural equilibrado. Esta es una medida más flexible que la regla del balance equilibrado, puesto que permita la presencia de déficit observados en periodos depresivos del ciclo económico o superávit en fases expansivas, es decir, dicha regla es compatible con el carácter pro cíclico de la política fiscal y con el criterio de la suavización intertemporal de la senda impositiva. Tal vez uno de los puntos en contra es la determinación de la producción de pleno empleo que se encuentra implícita en dicha regla, pero en gran medida puede salvarse esta dificultad permitiendo algunos grados de libertad sobre el grado de fluctuación de la regla. Este tipo de medida evitaría la acumulación estratégica de deuda por parte del gobierno de turno y solucionaría el problema de los ciclos económicos políticos.

Otro punto a considerar es la constitución de un aparato legislativo eficiente en el cual se alcance consenso en un período corto de tiempo con respecto a las medidas de política fiscal a tomar, de tal forma que el rezago interno se vea ampliamente reducido y los correctivos se apliquen oportunamente.

Las continuas reformas tributarias que se han realizado en la última década, unidas al poco incremento por ingresos impositivos, dan la imagen de un sistema tributario ineficiente, sin considerar el ruido que introduce en la economía la inestabilidad asociada a las reglas impositivas que desincentivan la inversión tanto de agentes domésticos como foráneos. La constitución de un sistema tributario sólido encaminado a la eficiencia más que al aumento impositivo, es una condición necesaria, más no suficiente, para corregir el sesgo deficitario del sector público y, por ende, marcar el camino para alcanzar niveles aceptables de deuda.

Por último, la presencia actual de niveles de deuda pública que se pueden juzgar peligrosos es, en buena medida, el resultado de reformas estructurales pasadas mal encaminadas. Luego, para dar solución a este tipo de problemas de corte estructural, se debe recurrir a la misma vía, de tal forma que hay que realizar una serie de cambios que implican la reducción de las transferencias y los gastos de funcionamiento asociados a sectores no productivos. Generalmente, los hacedores de política no han percibido o no toman en cuenta los nefastos resultados futuros de cambios estructurales corto placistas.

Desgraciadamente, los agentes encargados de realizar política fiscal tienen un horizonte temporal demasiado corto y no dilucidan la importancia de los horizontes temporales de largo plazo, es decir, la política fiscal ha estado fuertemente influenciada por los movimientos en la demanda, en tanto que la política de oferta ha sido relegada a un segundo plano. No obstante, la política de oferta juega un papel relevante en el mejoramiento del entorno para la productividad de los factores productivos, lo cual se traduciría en mejoras en la producción futura y, como consecuencia, en aumentos en los ingresos fiscales, dada una tasa impositiva constante a través del tiempo, permitiendo mayor grado de libertad. Luego, se debe considerar una política fiscal que esté encaminada al establecimiento o consolidación de instituciones destinadas al fomento del capital humano y capital físico, dejando la política fiscal de demanda a situaciones guiadas por el balance estructural equilibrado.

Bibliografía

- ANDO, A. y Modigliani, F. (1963). "The life-cycle hypothesis of saving: Aggregate implications and test". En: *American Economic Review*.
- BERNARD, B. Andrew. (2001) "Trends and Transitions in The Long Run Growth of Nations". National Bureau of Economic Research, Julio de 2001, pp 46.
- BRUMBERG, R. y Modigliani, F. (1954). "Utility analysis and the consumption function: An interpretation of cross-section data". En: *Kurihara*.
- CABALLERO, C. y Posada C. (2003). Una nota sobre los Elementos Coyuturales y Estructurales del Déficit Fiscal en el Caso Colombiano Reciente. Borradores de Economía número 235. Santa fe de Bogotá, Colombia.
- CASS, D. (1965). "Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation". En: *Review of Economic Studies*. No. 32 (Julio), pp. 233-240.
- CLAVIJO, Sergio. (2002). Deuda Pública Cierta y Contingente: el Caso de Colombia. Borradores de Economía número 205. Santa fe de Bogotá, Colombia.
- CONFIS. (2002). La deuda pública colombiana: definiciones, estadísticas y sostenibilidad. Documentos asesores 2.
- FLÓREZ, Carmen Elisa (1998), Las transformaciones socio-demográficas en Colombia durante el siglo XX, documento CEDE.
- JPMORGAN. (Abril, 2004). "Emerging Markets Debt and Fiscal Indicators"
- KOOPMANS, T. (1965). On the concept of optimal economic growth, *The Economic Approach to development Planning*. Amsterdam: Elsevier.
- LOZANO, Luis. (2002). Dinámica y características de la deuda pública en Colombia: 1996-Marzo 2002. Borradores de Economía número 211. Santa fe de Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2003). Coyuntura y perspectivas económicas: LIX Asamblea general ordinaria de la ANDI. Cartagena, Colombia.
- OBSTFELD, M., y Rogoff, K. (1996). *Foundations of international Macroeconomics*. The MIT Press, Cambridge Massachussets.

POSADA, Carlos Esteban y Arango, Luis Eduardo. (2000). ¿Podremos sostener la deuda pública?. Borradores de economía número 165. Santa fe de Bogotá, Colombia.

RAMÍREZ, Andrés. (2003). “Una panorámica sobre la evolución de la deuda externa colombiana ¡Juegos Ponzi! ¿Hasta cuando?”. Mimeo.

----- (2003). “El sacrificio necesario para sostener la deuda externa: un ejercicio de simulación”. Mimeo.

RAMSEY, F. (1928). “A mathematical theory of saving”. En: *Economic Journal*. No. 38 (Diciembre), pp. 543-559.

RINCÓN H., Berthel J. y Gómez M. (2003). Balance Fiscal Estructural y Cíclico del Gobierno Nacional Central de Colombia, 1980-2002. Borradores de Economía número 246. Santa fe de Bogotá, Colombia.

ROMER, D. (2001). *Macroeconomía Avanzada*. McGraw-Hill. España.