

PAGAR O NO PAGAR: ESA ES LA CUESTIÓN.*

ARMANDO J. ARMENTA R.**

a-arment@uniandes.edu.co

FACULTAD DE ECONOMÍA.

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES.

Julio de 2005

Resumen

El presente artículo utiliza un modelo estocástico, dinámico y de equilibrio general para calcular los costos asociados a las decisiones de moratoria de deuda externa por parte de los países emergentes. Las relaciones de crédito con los mercados internacionales son utilizadas para suavizar el consumo que depende de realizaciones estocásticas del producto. Los países deudores pueden incumplir con los pagos de deuda si les resulta óptimo, lo que provoca un castigo de índole reputacional traducido en la exclusión temporal del mercado de capitales. El modelo es calibrado y resuelto para la economía colombiana con el fin de calcular los costos asociados a la decisión de no seguir honrando los compromisos de deuda durante la Gran Depresión y la de sí hacerlo durante la crisis de la deuda de la década de 1980 y los factores macroeconómicos que influyeron en cada una de estas decisiones.

* Artículo Publicable para la obtención del Título de Magíster en Economía. Asesor de Tesis Franz Hamann.

** Clasificación JEL: F34, H63. Palabras Claves: Deuda y Manejo de Deuda. Préstamos Internacionales y Problemas de Deuda. Agradezco los comentarios de los jurados del curso Evaluación y Sustentación de Tesis, Miguel Urrutia y Rafael Villarreal.

1. Introducción

Así como el estudio de las enfermedades es una de las más efectivas maneras de aprender acerca de la biología humana, el estudio de las crisis financieras provee una de las perspectivas más reveladoras del funcionamiento de la economía monetaria.. (Barry Eichengreen and Richard Portes en *The Anatomy of Financial Crises*. Traducción del autor.)[10]

Los países emergentes se han caracterizado por una alta dependencia de los flujos de capitales externos para financiar actividades que van desde proyectos de desarrollo de infraestructura, hasta los recurrentes déficit fiscales. Los países desarrollados han financiado estos desahorros internos de los países emergentes por medio de las relaciones de crédito. Sin embargo estos flujos de préstamos de capital no han sido constantes, y en el siglo XX es posible identificar tres grandes períodos de alto endeudamiento por parte de las economías emergentes: el primero comprende desde principios de la década de 1920 y termina con el episodio de crisis mundial de la Gran Depresión. El segundo abarca la década de 1970 y termina con una nueva recesión en los países industrializados y la crisis de la deuda en los países latinoamericanos a principios de los años 80. El tercer período va desde principios de la década de 1990 y, aunque no ha terminado, diversos episodios de crisis han ocurrido a lo largo de los últimos años en las economías emergentes.

Por su parte los períodos de crisis de la deuda han sido recurrentes en la historia económica desde los inicios de las relaciones de crédito entre Estados soberanos, y aunque el mercado de capitales internacional se ha desarrollado a lo largo del tiempo, las crisis han tenido características similares: fuertes choques en los términos de intercambio, aumentos en las tasas de interés, caída del producto y de la demanda interna, crisis financieras, crisis cambiarias y salidas masivas de capitales, que han disminuido la disponibilidad de recursos externos y han llevado a episodios de interrupción de los pagos de la deuda externa. Además el desarrollo del mercado de capitales no ha repercutido en la creación de mecanismos claros que forcen a los países a cumplir los compromisos de pago con sus acreedores internacionales.

Aunque el estudio de las particularidades de estos períodos de crisis ha sido exten-

so, aún no existe un consenso sobre el comportamiento de las economías, los canales a través de los cuales se generalizan estos problemas y la causalidad entre las crisis de la deuda y la parada súbita en el flujo de capitales. La literatura sobre el problema del pago de compromisos de deuda externa como origen de estos episodios de crisis se inició con el trabajo de Eaton y Gersovitz(1981)[8], motivado por el aumento de los préstamos a los países emergentes que desembocó en la crisis de la deuda de los años 80. En el contexto propuesto por estos autores la carencia de mecanismos que hagan cumplir las obligaciones de los países deudores con los acreedores internacionales, los conduce a explicar los pagos de deuda utilizando un contexto intertemporal donde el país deudor enfrenta choques estocásticos en su dotación de producto y requiere de los préstamos internacionales para suavizar su consumo. El castigo asociado a la decisión de no pagar es de índole reputacional ya que consiste en no contar con el acceso al crédito en el futuro para enfrentar las épocas con niveles bajos de producto. Este tipo de modelos han sido denominados como de *Voluntad de Pagar* donde el país compara los costos y beneficios de la decisión de honrar sus acreencias, para diferenciarlo de los modelos de *Posibilidad de Pagar* donde son problemas de liquidez y solvencia los que conducen a que los países incumplan sus compromisos como lo definen Eaton y Gersovitz(1981)[8].

En el artículo *The pure theory of country risk (1986)*[9], Eaton, Gersovitz y Stiglitz estudian las particularidades del mercado de crédito soberano y las actuaciones de los deudores, los acreedores y de las autoridades que median entre estos tipos de agentes. Concluyen que la existencia de las imperfecciones en este mercado, que surgen de la imposibilidad de forzar los pagos causan, en unos casos un racionamiento de crédito a los países por el riesgo que perciben los acreedores a que les incumplan, y en otros, un exceso del nivel máximo de endeudamiento que resulta en decisiones óptimas de moratoria de la deuda.

Los recientes episodios de crisis en los mercados emergentes han causado un renacimiento de los desarrollos teóricos en este campo, como lo anotan Arellano y Mendoza (2002)[3] en un revisión de la literatura sobre el tema. Kletzer y Wright [18], utilizando el marco teórico de Eaton y Gersovitz [8], proponen que el acceso al mercado de crédito sea obtenido en el momento en el que el país en moratoria

restablezca los pagos de una cantidad de la deuda a sus acreedores, característica que encuentran ha sido constante en este tipo de relaciones.

Utilizando la caracterización del problema que enfrenta el deudor, expuesta por Eaton y Gersovitz y los elementos utilizados por Mendoza (1991)[22] para la descripción de la economía, Hamann(2003)[14] cuantifica las propiedades de la economía que afectan el riesgo crediticio y el acceso al crédito, y las particularidades encontradas en los episodios de crisis de la deuda. Arellano(2003)[2] introduce a esta línea de investigación la posibilidad de regresar al mercado de capitales después de una moratoria introduciendo una probabilidad exógena de restablecer las relaciones de deuda, y replica las características evidenciadas en la reciente crisis de la deuda en Argentina.

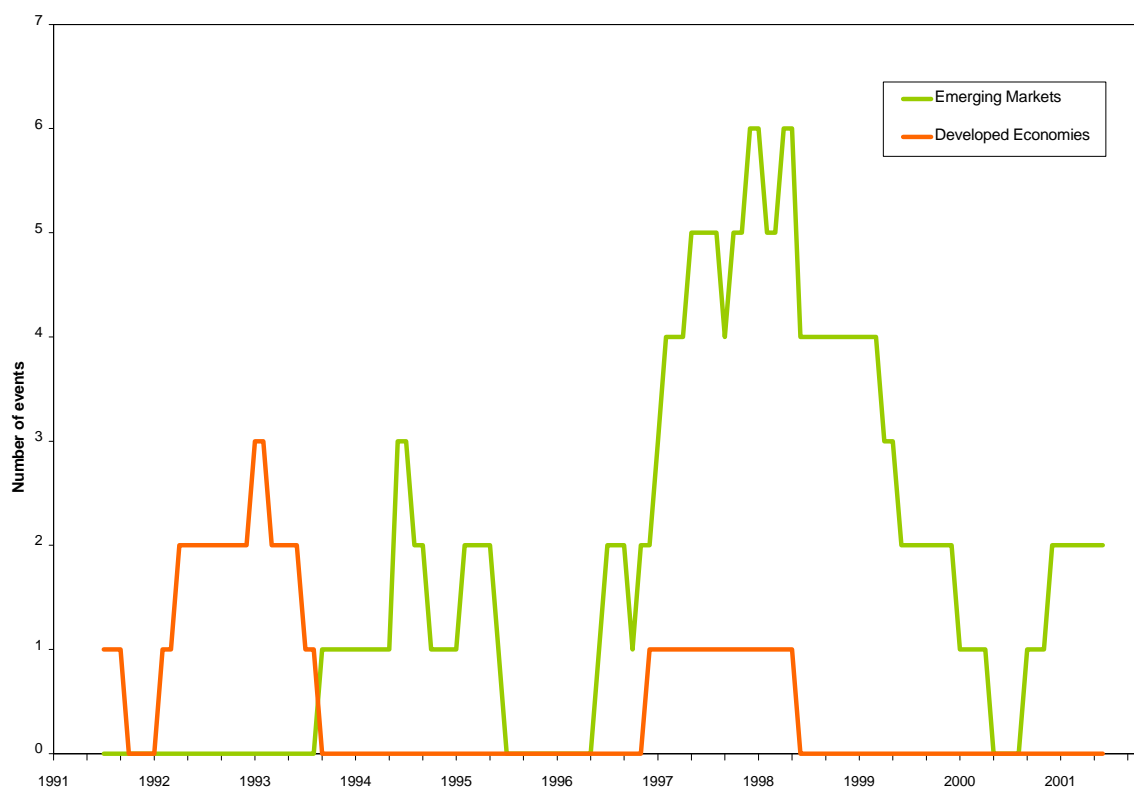
Este tema resulta relevante debido a las diversas presiones que existen al interior de algunos de los países emergentes por incumplir con los pagos de su deuda externa en momentos de crisis. Las moratorias han sido una constante en las relaciones de deuda para los países emergentes desde los inicios de los llamados préstamos soberanos como ha sido documentado por Lindert y Morton [21]¹, y las referencias más cercanas de este fenómeno son la experiencia de América Latina a principios de la década de 1980 y los recientes decisiones de Argentina (2001), Rusia (1998), Ecuador(1999) e Indonesia (1998) de incumplir sus pagos.

El fenómeno conocido en la literatura de macroeconomía internacional como *sudden stop (parada súbita)*, ha estado ligado a las crisis de deuda pero no existe todavía un consenso sobre la causalidad de estos hechos, ya que el racionamiento de crédito externo puede estar determinado por el aumento en las tasas de interés de los países acreedores, por el aumento en la percepción del riesgo de los países deudores debido a la caída de sus términos de intercambio, otros tipos de choque en las variables fundamentales de la economía o una combinación de todos estos factores. El primero de los casos implica causas exógenas al país deudor de la ocurrencia del corte del acceso al crédito, mientras que la segunda implica que los episodios de paradas súbitas en el flujo de capitales se encuentran fundamentalmente explicados por el desempeño de la economía de los países emergentes. Sin embargo, existe una opinión generalizada

¹Tomado de Kletzer y Wright (2000)[18]

sobre los efectos negativos de estos episodios y sobre como estos principalmente se evidencian en las economías emergentes como es posible observar en la Figura(1) y en la Figura(2). El caso de Colombia resulta interesante entre las economías emergentes, ya que aunque ha sido un país que ha sufrido episodios de moratoria no ha interrumpido sus pagos de deuda externa desde la Gran Depresión. Los factores macroeconómicos que llevaron al país a estas decisiones, así como el beneficio (o el costo) de continuar con sus compromisos de pago durante períodos de crisis resultan interesantes de evaluar mediante un modelo teórico.

Figura 1: Sudden Stops en economías emergentes y desarrolladas. Tomado de Calvo, Izquierdo y Mejia(2004).



Source: Calvo, Izquierdo, and Mejía (2004).

Por tanto, el objetivo y aporte principal de este artículo es enmarcar el comportamiento de la economía colombiana, resaltando sus relaciones con los mercados

Figura 2: Episodios de Moratoria de Deuda Externa y Riesgo País.

	Cantidad de episodios de moratoria o restructuración (1824-1999)	Porcentaje de años en un estado de moratoria o restructuración	Número de Años desde el último episodio en moratoria o restructuración	Institucional Investor Ratings Sept/2002
Economías Emergentes con al menos un episodio de moratoria o restructuración desde 1824				
Argentina	4	25.6	0	15.8
Brasil	7	25.6	7	39.9
Chile	3	23.3	17	66.1
Colombia	7	38.6	57	38.7
Egipto	2	12.5	17	45.5
México	8	46.9	12	59
Filipinas	1	18.5	10	44.9
Turquía	6	16.5	20	33.8
Venezuela	9	38.6	4	30.6
Promedio	5.2	27.3	16	41.6
Economías Emergentes sin episodios de moratoria o restructuración desde 1824				
India	0	0	...	47.3
Korea	0	0	...	65.6
Malasia	0	0	...	57.7
Singapur	0	0	...	86.1
Tailandia	0	0	...	51.9
Promedio	0	0	...	61.7
Economías Industrializadas sin historial de moratoria de deuda externa				
Australia	0	0	...	84.5
Canadá	0	0	...	89.4
Nueva Zelanda	0	0	...	81.2
Noruega	0	0	...	93.1
Reino Unido	0	0	...	94.1
Estados Unidos	0	0	...	93.1
Promedio	0	0	...	89.2

Fuente: Tomado de Reinhart, Rogoff y Savastano (2004)

internacionales de crédito, mediante un modelo teórico donde exista la posibilidad de caer en moratoria de deuda externa si al país le resulta óptimo. Utilizando este modelo teórico se replica el comportamiento de la economía colombiana, donde durante el siglo XX se tomó la decisión de entrar en moratoria en una oportunidad, para encontrar el costo en términos del producto de haberlo hecho. Este costo en este artículo es descompuesto entre el asociado a la autarquía financiera temporal debido al castigo reputacional y otros costos, entre los cuáles se encuentran la disminución del comercio internacional y la posibilidad de ocurrencia de crisis cambiarias y financieras. Rose y Spiegel [27], siguiendo el desarrollo de Bulow y Rogoff [6] donde las sanciones diferentes a las reputacionales son las que conducen al cumplimiento de

los pagos, proponen un tipo de castigo asociado con la disminución de las relaciones comerciales entre acreedores y deudores debido al incumplimiento de los pagos de deuda. Estos autores concluyen que aumentos en el comercio entre dos países del 1 % están asociados con incrementos del 0.5 % en las relaciones de crédito, lo que implica que el temor de perder la relación comercial afecta la decisión de los pagos por parte de los deudores. Puhán and Sturzenegger (2003)[23] encuentran que el costo asociado a los episodios de crisis de la deuda durante la década de 1990 como 2 % del PIB. Cabe anotar que la separación y el cálculo de estos costos no es hecho por ninguno de los trabajos que utilizando este tipo de modelos explican los fenómenos de moratoria de deuda. El cálculo del costo debido a la autarquía financiera debido al castigo reputacional que le acarrea no cumplir con sus pagos de deuda externa tiene una primera aproximación para el caso colombiano en Hamann(2004)[15], quien utilizando una metodología propuesta por Obstfeld y Rogoff [24] donde el castigo asociado a la moratoria es la autarquía sin posibilidad de regresar al mercado, encuentra para la economía colombiana que el costo de este castigo puede variar entre 0.9 % y 7.4 % del PIB, dependiendo de variables como la tasa de crecimiento de largo plazo del producto y la tasa de aversión relativa al riesgo. Utilizando la separación propuesta de estos cálculos es posible evaluar las decisiones tomadas por las autoridades económicas colombianas en dos episodios: la moratoria declarada en 1931 en el contexto de la Gran Depresión y la continuación de los pagos a principios de la década de 1980 durante la cuál las economías latinoamericanas hicieron lo contrario. Además utilizando el modelo es posible derivar las características del endeudamiento externo para un país como Colombia que lo mantengan fuera del alcance de un episodio de crisis de la deuda.

Los objetivos antes trazados son alcanzados utilizando un modelo de equilibrio general, dinámico y estocástico, resuelto utilizando métodos numéricos, y luego calibrándolo para la economía colombiana. El mercado de capitales tiene una imperfección, ya que los países deudores pueden declarar una moratoria de su deuda si les resulta óptimo. El desarrollo del artículo consta de cinco secciones de las cuales esta introductoria es la primera. En la segunda se desarrolla el modelo teórico, el método de solución, la calibración base y las características del equilibrio, en la tercera se presentan las principales particularidades de las crisis enfrentadas por la economía

colombiana en los períodos a estudiar, en la cuarta se muestra de que manera el modelo planteado replica el comportamiento de la economía colombiana durante el siglo XX y los cálculos del costo de moratoria para cada uno de los episodios relevantes. En la quinta y última sección, se presentan las conclusiones, recomendaciones de política, las limitaciones del trabajo y los posibles desarrollos futuros acerca del tema.

2. El Modelo

El modelo cuantitativo propuesto para describir el comportamiento de la economía en momentos de crisis es uno de equilibrio general, dinámico, estocástico y de expectativas racionales. La economía modelo está compuesta por dos tipos de agente: un agente representativo de un país pequeño y abierto que maximiza el valor presente de la utilidad esperada que le genera el consumo. Este agente es averso al riesgo y, por tanto, se involucra en relaciones de crédito en el mercado de capitales para suavizar su consumo que depende de las realizaciones de la dotación del producto, que se ven alteradas por un *shock* estocástico. El producto es utilizado para el consumo y el pago de las obligaciones de deuda en cada momento del tiempo. El mercado tiene una imperfección que consiste en que los contratos de deuda, que consisten en bonos de un período de maduración, pueden ser incumplidos por parte de los deudores ya que tienen la posibilidad de no pagar si les resulta óptimo. El castigo asociado es la exclusión temporal del mercado de capitales pero existe una probabilidad exógena de regresar al mercado al período siguiente de la moratoria.

El otro tipo de agente representa los acreedores del mercado internacional de capitales cuyas preferencias son neutrales frente al riesgo. Los acreedores fijan el precio de los bonos de deuda en el mercado calculando la probabilidad de moratoria de los países deudores y, además, tienen una inversión alternativa libre de riesgo con un retorno r^* . Esta caracterización de la economía sigue las bases propuestas por Eaton y Gersovitz [8], y más concretamente la utilizada por Aguiar y Gopinath(2004)[1].

2.1. El país deudor y la demanda de crédito

2.1.1. La dotación de producto

La dotación de producto por trabajador de la economía sigue un proceso estocástico descrito mediante la siguiente expresión:

$$y_t = e^{z_t} \bar{y} \quad (1)$$

donde y_t es la dotación de producto por trabajador, z_t es el choque transitorio y \bar{y} es la tendencia de la dotación del producto por trabajador.

Por su parte, el componente estocástico sigue un proceso autorregresivo de primer orden:

$$z_t = \rho_z z_{t-1} + \varepsilon_t^z \quad (2)$$

$$\varepsilon_t^z \sim N(0, \sigma_z^2). \quad (3)$$

2.1.2. El Consumo

Las preferencias están descritas por una función de utilidad con aversión relativa constante al riesgo:

$$u(c) = \frac{c^{1-\gamma}}{1-\gamma} \quad (4)$$

Por lo tanto, la utilidad instantánea se describe mediante la siguiente expresión:

$$u(c_t) = E_t \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{c_t^{1-\gamma}}{1-\gamma} \right] \quad (5)$$

donde $\beta \in (0, 1)$ es el factor de descuento intertemporal y γ es el coeficiente de aversión relativa al riesgo.

El agente representativo divide su dotación de producto entre el consumo, la cantidad de deuda que debe ser vencida en el período a_t y recibe ingresos por la emisión de una cantidad de deuda de un período de maduración, a_{t+1} a un precio q_t , como lo

muestra la ecuación (6).

$$y_t = c_t - a_t + q_t a_{t+1} \quad (6)$$

$$c_t = y_t + a_t - q_t a_{t+1} \quad (7)$$

2.1.3. La Elección

El problema del agente representativo en cada período consiste en escoger si cumple con sus compromisos de pago. Esta decisión, como la describe la ecuación (8) surge de escoger el máximo valor entre repagar ($v^r(z_t, a_t)$) y no hacerlo $v^d(z_t)$.

$$v(z_t, a_t) = \text{máx} \{v^r(z_t, a_t), v^d(z_t)\} \quad (8)$$

Si decide hacerlo se enfrenta a un problema de programación dinámica como el representado mediante la ecuación (9), en el que maximiza el consumo mediante la elección de la senda del nivel de endeudamiento, sujeto a la restricción de ingreso. El término $v^r(z_t, a_t)$ representa el valor presente de la utilidad que genera repagar la deuda.

$$\begin{aligned} v^r(z_t, a_t) &= \text{máx}_{\{c_t\}} \{u(c_t) + \beta E_t v(z_{t+1}, a_{t+1})\} \\ \text{s.a. } c_t &= y_t + a_t - q_t a_{t+1} \end{aligned} \quad (9)$$

Si por el contrario decide no pagar la deuda que se vence en el período es excluido del mercado de capitales y no puede escoger el nivel de deuda a emitir. Además existen costos en disminución del producto asociados a está decisión diferentes a la exclusión temporal del mercado representados por δ . Sin embargo, existe una probabilidad exógena λ de regresar al mercado de capitales el período siguiente y enfrentar el mercado de capitales sin deuda. Con una probabilidad $(1 - \lambda)$ el agente continúa sin acceso al mercado de capitales el período siguiente. El valor presente de la decisión no pagar está dado por la ecuación (10).

$$v^d(z_t) = u((1 - \delta)y_t) + \beta E_t [\lambda v(z_t, 0) + (1 - \lambda)v^d(z_t)] \quad (10)$$

La elección del agente representativo, por tanto, consiste en decidir si paga o no sus compromisos de deuda resolviendo la ecuación (8). Estas decisiones están representadas mediante la función $D(a_t, z_t) = 0$ si $v^r(z_t, a_t) > v^d(z_t)$ y 1 de lo contrario. Si $D(a_t, z_t) = 0$ resuelve el problema de programación dinámica representado por la ecuación (9), cuya solución es la demanda óptima de crédito. De lo contrario, no puede endeudarse y consume la realización del producto descontados los costos de entrar en moratoria.

2.2. Los Acreedores y la Función de Oferta de Crédito

Los acreedores en el mercado de capitales fijan la oferta de crédito que enfrenta el país deudor. Estos tienen una conducta neutra frente al riesgo, lo que les permite asegurar a los deudores mediante contratos de deuda. Además tienen una inversión alternativa libre de riesgo con un rendimiento de r^* . El precio de los bonos libres de riesgo, por tanto, está dado por $q = \frac{1}{1+r^*}$. Sin embargo, debido a que los países deudores pueden no cumplir con sus pagos de deuda si les resulta óptimo, los acreedores calculan ex-ante la probabilidad de moratoria, conociendo la cantidad demandada de deuda y el proceso estocástico de la dotación del producto, para encontrar el valor esperado del precio de los bonos. Si aumenta la probabilidad de moratoria disminuye el precio de los bonos emitidos por los deudores.

La curva de oferta de crédito, por tanto, está dada por la ecuación (11).

$$q_t(z_t, a_{t+1}) = \frac{E_t(1 - D(z_t, a_{t+1}))}{1 + r^*} = \frac{(1 - \Pr(v^d(z_t) > v^r(z_t, a_{t+1})))}{1 + r^*} \quad (11)$$

La función de oferta de crédito es aquella que resuelve la ecuación (11), donde $D(z_t, a_{t+1})$ resulta del problema de la maximización de los países deudores.

2.3. El Equilibrio del modelo

El equilibrio en el mercado de capitales, debido a que el problema no tiene una solución analítica y aprovechando la recursividad del mismo, se obtiene mediante una

aproximación numérica a la solución. El equilibrio de la economía está compuesto por:

- * Una función de política óptima de demanda de crédito, $a(q_t, z_t)$.
- * Una función de política óptima de oferta de crédito, $q(z_t, a_{t+1})$.
- * Una función política de moratoria óptima $D(a_t, z_t)$.
- * Una medida estacionaria de probabilidad $P^*(a, z)$ que determina las probabilidades con los que la política óptima de demanda de crédito y moratoria cambia dentro de los posibles estados.

El país resuelve el problema descrito por la ecuación (8), decide si cumple con el pago de a_t , y escoge la cantidad de deuda a emitir para el próximo período, dado el precio del bono (q) determinado por los acreedores.

2.4. El Costo de Moratoria

El Costo de Default asociado al modelo descrito anteriormente, se encuentra calculando la diferencia entre las funciones valor bajo repago y bajo moratoria, como lo muestra la ecuación (12). Sin embargo, para encontrar la disminución del consumo en términos del producto, asociada a una pérdida del acceso al mercado de capitales internacionales se calcula el término α de la ecuación (13)²:

$$C(a_t, z_t) = v^d - v^r \quad (12)$$

$$u(\alpha c_t) - u(c_t) = \beta [v^d - v^r] \quad (13)$$

Este parámetro α se interpreta como el costo, en términos del producto, de la decisión de no continuar los compromisos de pago para cada una de las posibles realizaciones de deuda y del choque estocástico.

²Esta expresión es derivada en Obstfeld y Rogoff ([24]).

2.5. El Método de Solución y la Calibración del Modelo

2.5.1. El algoritmo de solución

El método de solución del modelo antes descrito, es la "discretización" del estado espacio. Este procedimiento es realizado definiendo un vector de posibles realizaciones de elección de deuda: $A = [a_1 < a_2 < 0 < \dots < a_n]$ y las realizaciones del choque a la productividad, que siguen un proceso autorregresivo de primer orden, son aproximadas mediante una cadena de Markov³. Por lo tanto el estado del choque esta representado en un vector $Z = [z_1 < z_2 < \dots < z_m]$. La decisión acerca de reparar los compromisos de deuda o no se determina mediante el vector $D = \{0, 1\}$. Bajo esta especificación el estado espacio "discretizado" para resolver la ecuación (8) está compuesto por $S = A \times Z \times D$.

El algoritmo para solucionar el modelo antes descrito, que sigue de cerca el propuesto por Aguiar y Gopinath (2004) [1], es el siguiente:

1. Se inicializa la función de oferta de crédito "libre de riesgo", $q_i(a_{i+1}, z_t) = \frac{1}{1+r^*}$, y se inicia la iteración sobre esta. El índice i es el paso de la iteración.
2. Se inicializa la función valor bajo default, v_0^d y la función valor de elección entre repago y default v_0 .
3. Dado estas funciones iniciales se soluciona el problema descrito por la ecuación (9) utilizando la función de oferta de crédito inicial, mediante el método de iteración sobre la función política.⁴
4. Se actualizan las funciones v_i^d y v_i con el valor obtenido en el paso (2).
5. Se calcula el vector $D = \{0 \text{ si } v_i^d < v_i^r, 1 \text{ de lo contrario}\}$. Utilizando este vector se calcula la función de demanda óptima de crédito.

³Para una explicación de la manera en que se aproxima un proceso autorregresivo de primer orden mediante el uso de cadenas de Markov ver Ljungqvist y Sargent (2000) [20].

⁴El método de iteración sobre la función política para resolver problemas de programación dinámica puede ser consultado en Ljungqvist y Sargent (2000) [20] y en Fackler y Miranda [11]

6. Se repiten los pasos (2)-(5) del algoritmo, actualizando con las nuevas funciones calculadas, hasta que se cumpla el criterio de convergencia:

$$(v = \text{máx} \{ \text{máx}(v_i^r - v_{i-1}^r), \text{máx}(v_i^d - v_{i-1}^d) \}) \approx 0.$$

7. Utilizando el vector D , se actualiza $q_i(a_{i+1}, z_i) = \frac{E_i\{(1-D_{i+1})\}}{1+r^*}$ y se repiten los pasos (1)-(6) hasta hallar la convergencia de la función de oferta q .

Al alcanzar la convergencia de las funciones de oferta y demanda de crédito se obtiene el equilibrio del modelo determinado por estas funciones óptimas, la matriz estacionaria P^* y el vector D que determina la elección entre repago y default.⁵

2.5.2. Calibración del Modelo

Los parámetros del modelo son calibrados utilizando los datos de la economía colombiana durante el siglo XX. Los datos utilizados tienen una frecuencia anual, en términos per cápita y en pesos reales de 1975.⁶ Los parámetros relevantes a calibrar son la tasa de descuento intertemporal β , la persistencia del choque a la productividad ρ_z y la desviación estándar del componente estocástico del choque σ_z , la probabilidad de retornar al mercado después de una moratoria y el costo en términos del producto diferente al asociado a la autarquía financiera de no cumplir los pagos de deuda externa.

Para calcular la tasa de descuento intertemporal se toma el promedio de las cotizaciones de la deuda pública externa entre 1925-2002.⁷ Con el objetivo de discretizar el choque del producto mediante un proceso de Markov resulta necesario conocer el proceso estocástico asociado a la productividad de la economía colombiana durante el período de estudio. Lo anterior se calcula filtrando la serie del producto per cápita

⁵El método de solución del modelo utiliza ciertas características del propuesto por Aguiar y Gopinath (2004)[1] y algunas funciones que se encuentran en el CompEcon Toolbox de Fackler y Miranda [11] pero el código en Matlab ha sido programado por el autor y además de ser uno de los productos del trabajo de esta tesis está disponible a solicitud de cualquier interesado.

⁶Ver en el Apéndice la fuente de los Datos.

⁷El cálculo de la cotización de la deuda pública externa está explicado en el Apéndice de Datos.

expresado en logaritmos mediante un filtro tendencial y calculando mediante un proceso autoregresivo de primer orden la persistencia del choque y la desviación estándar del error que son los parámetros ρ_z y σ_z respectivamente.

El parámetro de aversión relativa al riesgo $\gamma = 2$ es tomado por diversos estudios de modelos de equilibrio general para economías emergentes. La probabilidad de volver al mercado al período siguiente de un episodio de moratoria λ , se obtiene calculando la proporción de años en los que durante el período de estudio la economía colombiana se ha encontrado en esta situación. Por último, el costo en el que incurre la economía en términos del producto debido a un episodio de moratoria se calibra para que replique la proporción del tiempo en que la economía colombiana se encontró en situación de moratoria. En la Tabla (1) se muestra la calibración base del modelo.

Tabla 1
Parametrización Base del Modelo

β	λ	ρ_z	σ_z	γ	δ
0.8415	0.13	0.4412	1.515 %	2	5 %

2.5.3. Características del Equilibrio

Utilizando la calibración base del modelo se resuelve para describir algunas particularidades analíticas de la solución. En la Figura (3) se muestran algunas de estas características utilizando 200 puntos para aproximar las posibles realizaciones de deuda ($n=200$) y 9 posibles realizaciones del choque ($m=9$).

El Panel (a) muestra la distribución ergódica de la función de política óptima. Esta distribución muestra la probabilidad asociada a cada uno de los estados posibles de la demanda óptima de crédito. El límite que muestra la distribución ergódica a la izquierda muestra el límite de endeudamiento del país deudor. Cuando el país deudor alcanza este límite de endeudamiento la probabilidad de moratoria es cercana a 1 y por tanto los acreedores no están dispuestos a seguir financiándolo. En este modelo lo que ocurre al acercarse a este límite de endeudamiento es un *sudden stop* (*parada súbita*): el endeudamiento no puede continuar aumentando y por tanto el

flujo de capitales a la economía se frena de manera súbita. Si el país deudor recibe un choque negativo en su productividad y se encuentra cercano a este límite deberá ajustar su consumo para seguir pagando sus compromisos de deuda. Sin embargo, si la situación de la caída en el producto persiste puede ajustar su consumo al nivel antes del choque declarando la moratoria del pago de su deuda y consumiendo esta cantidad. Por tanto el modelo descrito antes genera situaciones de paradas súbitas en el flujo de endeudamiento aún suponiendo expectativas racionales por parte de los acreedores y sin necesitar choques en la productividad de una magnitud mayor a los evidenciados en las economías emergentes. El Panel (b) muestra la función de política

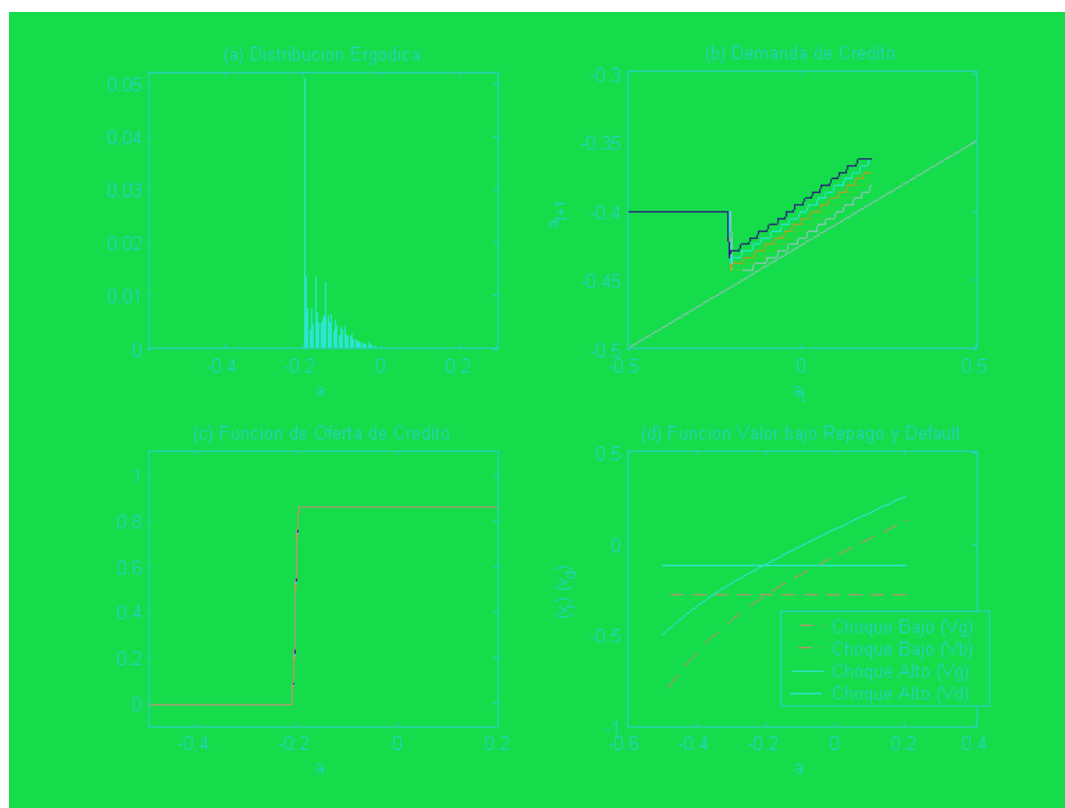


Figura 3: Características del Equilibrio (Parametrización Base)

óptima para cada uno de los posibles valores del choque en productividad. Es posible observar como para los niveles más altos de endeudamiento el país deudor escoge irse a autarquía y mantener el mismo nivel de endeudamiento. El Panel (c) muestra la oferta de crédito en función del nivel de endeudamiento para cada uno de los posibles

estados del choque y tiene asociado el cálculo de la probabilidad de moratoria. Para valores mayores al límite de endeudamiento el precio de los bonos de deuda es cero debido a que la probabilidad de moratoria es 1. Esta función es creciente en el nivel de activos de deuda debido a que esta probabilidad decrece cuando decrece el nivel de endeudamiento.

Por último el Panel (d) muestra las funciones valor bajo repago y bajo moratoria para cada una de las posibles realizaciones del choque y como función del nivel de endeudamiento. Debido a que si el país decide declarar la moratoria de su deuda no puede escoger el nivel de endeudamiento a escoger para el siguiente período (autarquía financiera) la función valor bajo moratoria no depende del nivel de activos financieros. Como es posible observar los estados en los que el país escoge no repagar sus compromisos de deuda son aquellos en los que $v^d > v^r$ y por tanto, el costo de moratoria disminuye al disminuir el nivel de endeudamiento.

En síntesis, las características del modelo de equilibrio general y de expectativas racionales calibrado con los datos de la economía colombiana en el siglo XX, propuesto en este artículo muestran varios hechos encontrados en la literatura acerca del tema: los episodios de paradas súbitas en el flujo de endeudamiento ocurre en equilibrio, el límite de endeudamiento es endógeno al modelo y la percepción de riesgo por parte del mercado de capitales debido a la probabilidad de moratoria es creciente con respecto al nivel de endeudamiento. El nivel de endeudamiento así como el comportamiento de la cuenta corriente, del producto, del consumo y de la cotización de la deuda externa colombiana, por tanto, resulta clave para describir los episodios de crisis de la deuda de la economía colombiana. Estos factores serán descritos en la siguiente sección.

3. Episodios de Crisis de la deuda colombiana

En esta sección serán revisadas las situaciones enfrentadas por Colombia, donde las decisiones acerca de honrar sus compromisos de deuda resultaron claves en el desarrollo de su política económica. El repaso histórico de estos episodios permite enmarcar dentro del modelo teórico planteado, los factores macroeconómicos que lo llevaron a tomar una u otra decisión con respecto al cumplimiento de los pagos de

deuda externa.

3.1. La Crisis de la deuda en Colombia durante la Gran Depresión

La moratoria en las acreencias internacionales por parte del gobierno colombiano en 1935 se constituyó en el único episodio de esta clase en el siglo XX. El análisis de estos acontecimientos ha sido documentado por Avella en una serie de ensayos sobre la deuda colombiana de este período, por lo tanto esta revisión histórica seguirá muy de cerca las particularidades que este autor encuentra.

En *Antecedentes históricos de la deuda colombiana. El Papel amortiguador de la deuda pública interna durante la Gran Depresión, 1929-1934* [4], Avella describe los choques enfrentados por la economía colombiana que produjeron la escasez de recursos con los cuales seguir honrando los compromisos de pago. Estos choques fueron, entre otros, sobre los mercados de cambio internacionales, cuya caída en Colombia se vio reflejada en los precios del café, sobre los mercados financieros internos debido a que: *"La clara dependencia de las instituciones financieras del financiamiento externo las hizo vulnerables a choques adversos sobre la disponibilidad de dichos recursos."*⁸ y sobre las finanzas gubernamentales y los activos de deuda pública ya que los ingresos dependían de los impuestos sobre importaciones.

Aunque el gobierno nacional intentó contrarrestar estos choques con medidas como un ajuste en el gasto nominal entre 1929 y 1932, Avella encuentra que: *"El mayor choque adverso fue la reducción drástica del crédito externo, la cual desencadenó una salida masiva de reservas internacionales entre 1929 y 1931."*⁹

Cabe anotar, como lo hace Avella, que el proceso de moratoria de la deuda colombiana en la década de los 30: *"(. . .) se produjo primeramente como un proceso parcial, gradual e intermitente, y luego como un proceso más definido a partir de 1935, aunque*

⁸ AVELLA, M. (2003) *Antecedentes históricos de la deuda colombiana. El Papel amortiguador de la deuda pública interna durante la Gran Depresión, 1929-1934*. Borradores de Economía.No.270 Banco de la República. Pág. 11

⁹ *Ibíd.* Pag. 6

aun en este caso algunos pagos específicos se mantuvieron.”¹⁰ Otra característica de este proceso fue la renuencia a interrumpir los pagos por parte de las autoridades colombianas:

“El mantenimiento del crédito de la República en un alto nivel ha sido y continuará siendo objeto de nuestros esfuerzos. Habiendo contraído, para el desarrollo del país, obligaciones financieras en el interior y en el exterior, atenderemos a ellas cuidadosamente y el servicio de los empréstitos contraídos por la Nación se efectuará por el gobierno de Colombia con toda exactitud, en forma que los acreedores no puedan tener ni la más leve inquietud sobre el cumplimiento estricto de nuestras obligaciones. Hacemos de la conservación de ese crédito la base fundamental para el progreso de la Nación y lo cultivaremos con esmero, sabiendo que para un pueblo como para un individuo nada es más remunerador que el hacer honor a su palabra y a su fe, aunque ello le ocasione esfuerzos y sacrificios que a la postre tienen su compensación en la buena fama para su nombre y en el alto nivel para su reputación. *Colombia tiene la capacidad material para hacerlo y la voluntad para efectuarlo.*”¹¹

Sin embargo, la necesidad de financiar la guerra fronteriza con el Perú se convirtió en el principal motivo para la cesación de pagos debido a la necesidad de destinar gran parte de las reservas internacionales al conflicto bélico. El saldo de la deuda que con renuencia fue repudiada por Colombia ascendía a obligaciones del orden de US\$ 19.1¹² millones de servicio anual, mientras que el saldo de reservas internacionales en 1934 era de US\$13.7 millones debido a la fuerte caída evidenciada tras la recesión mundial. Como es posible observar en la Figura (4) durante la Gran Depresión hubo una fuerte caída del producto y del consumo per cápita. Sin embargo el acervo de

¹⁰Ibíd. Pág. 16

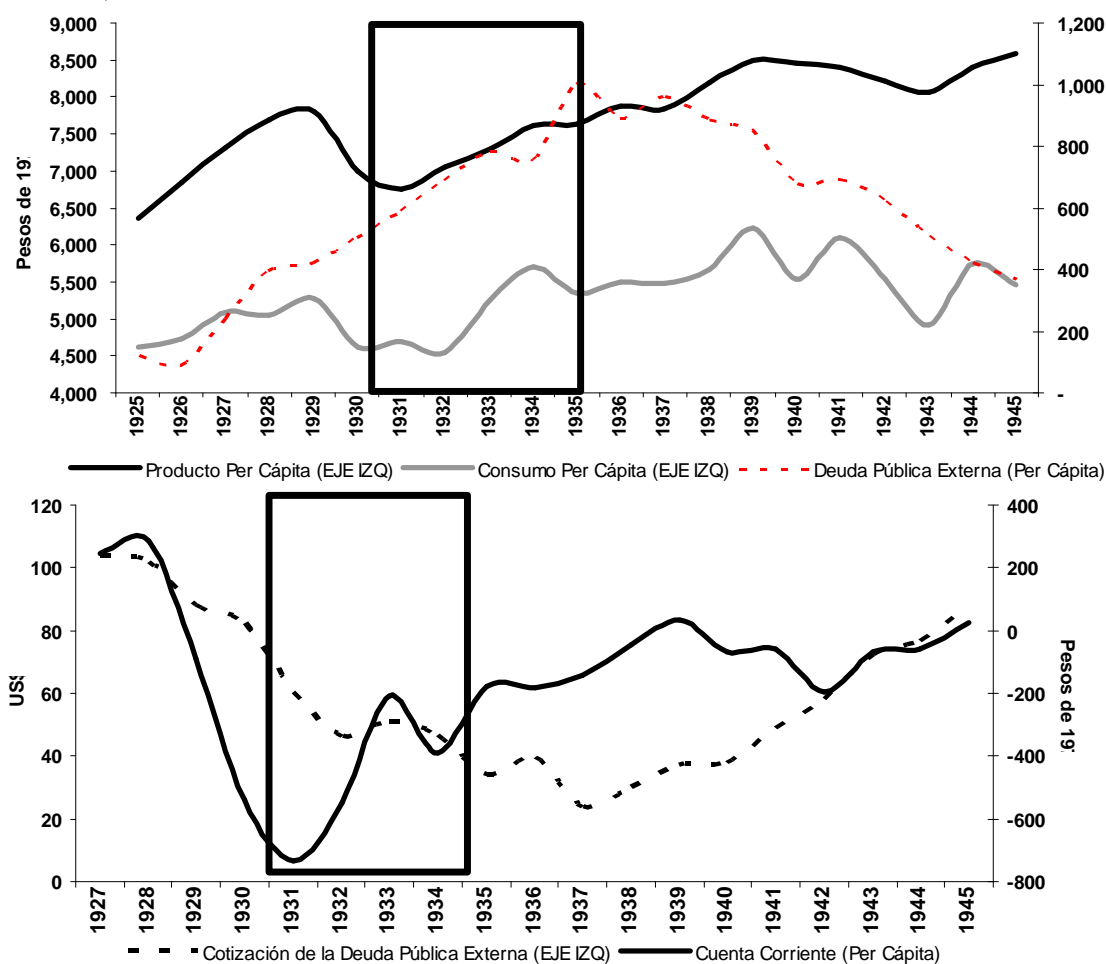
¹¹Pasaje del discurso del Presidente de la República Enrique Olaya ante el Congreso de 1931. Citado en las Notas Editoriales de la Revista del Banco de la República, entrega de Julio de 1931, Pág. 227. Tomado de Avella.[5].

¹²Cifra tomada de Avella(2003a). Esta cifra no incluye los préstamos garantizados por el GNC de departamentos y municipios.

deuda pública externa colombiana creció rápidamente durante estos años hasta llegar a ser cerca del 13 % del PIB en 1935. Durante este período el sector externo dejó de financiar el déficit en cuenta corriente del país y la cotización de la deuda colombiana cayó.

Figura 4: Comportamiento de la economía colombiana durante la Gran Depresión.

Fuente: Ver Anexo de Datos



En resumen el gobierno colombiano intentó, utilizando diferentes herramientas, evitar la moratoria en su deuda externa pero la caída del producto, el alto nivel de endeudamiento y la pérdida del acceso al crédito externo, sumado al conflicto fronterizo con el Perú causaron el único episodio de *default* enfrentado en el siglo

pasado por la economía colombiana.

3.2. La Crisis de la Deuda de la década de 1980

La crisis de la deuda latinoamericana empezó formalmente el 12 de Agosto de 1982, cuando México declaró no poder satisfacer más los pagos programados de su deuda externa que ascendía a más de 80.000 millones de dólares.¹³ México propuso una alternativa que consistía en un préstamo a los gobiernos y a los bancos centrales de otros países, moratoria sobre los pagos del capital a los bancos comerciales y una renegociación del capital de la deuda que vencía en los meses siguientes, además de solicitar un préstamo y un plan de estabilización macroeconómica auspiciado por el FMI. Aunque Colombia se vio afectada por esta crisis y los flujos de préstamos internacionales se vieron interrumpidos, ciertos factores impidieron que se declarara la moratoria como en el resto de los países latinoamericanos.

En primer lugar el choque que disminuyó el producto durante los primeros años de la década de 1980 no produjo una caída tan pronunciada en el PIB como en el resto de los países latinoamericanos. Como lo muestra la Figura(5) el producto per cápita y el consumo no cayeron de la misma forma que en el resto de países latinoamericanos (Figura(6)).

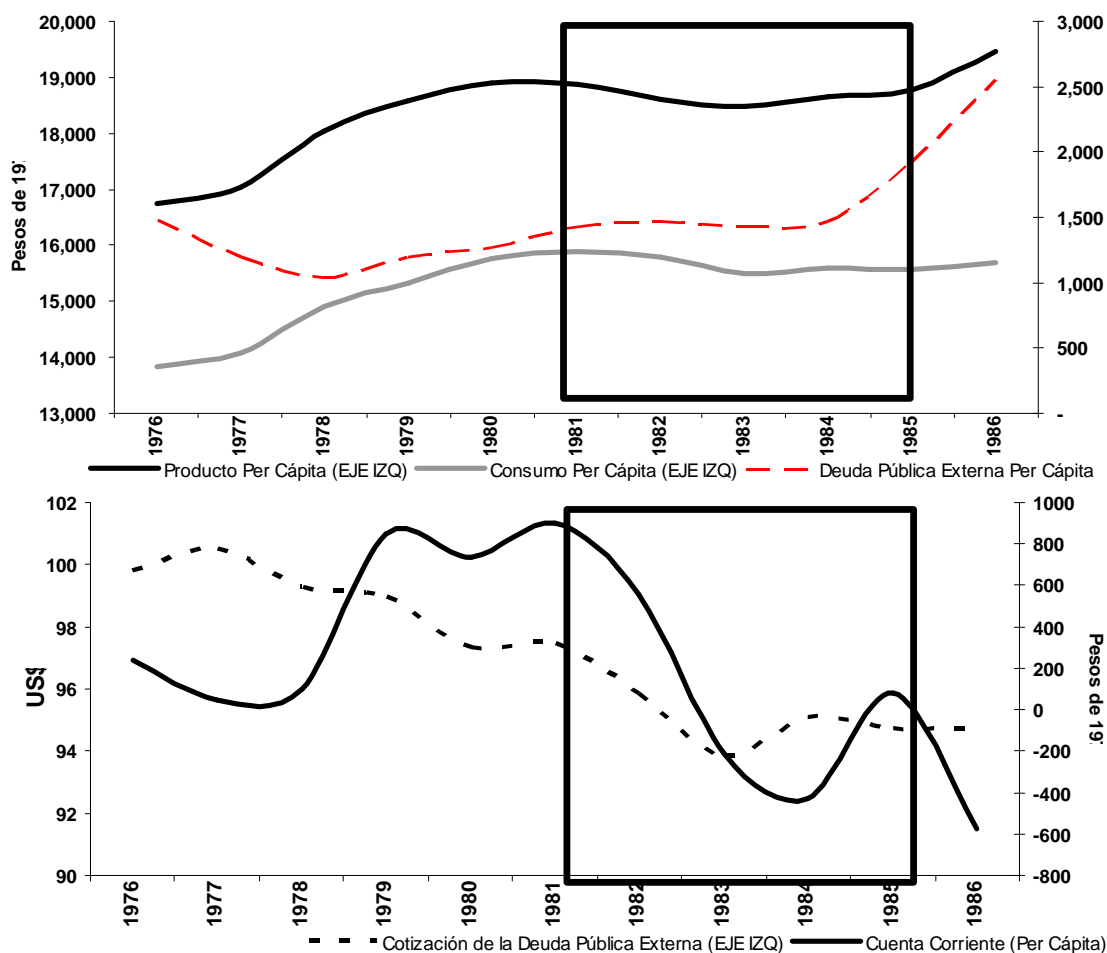
A su vez el proceso de endeudamiento externo colombiano durante la década de 1970 fue diferente al evidenciado por el resto de países latinoamericanos. La bonanza cafetera de mediados de la década de 1970 le brindó al país una fuente de divisas diferente al endeudamiento externo con la cual financiar su cuenta corriente. Al terminarse la época de bonanza y al relajarse algunos controles al endeudamiento externo, como lo muestra la Figura(5) la deuda pública externa aumentó. Este aumento tardío del endeudamiento externo colombiano permitió que al llegar el período de crisis el acervo de deuda externa fuera cercano al 25 % del PIB (pública y privada)¹⁴, valor inferior al evidenciado en el resto de América Latina (50 % del PIB).¹⁵

¹³Cifras tomadas de Krugman y Obstfeld.

¹⁴Este porcentaje no incluye la deuda garantizada por el GNC.

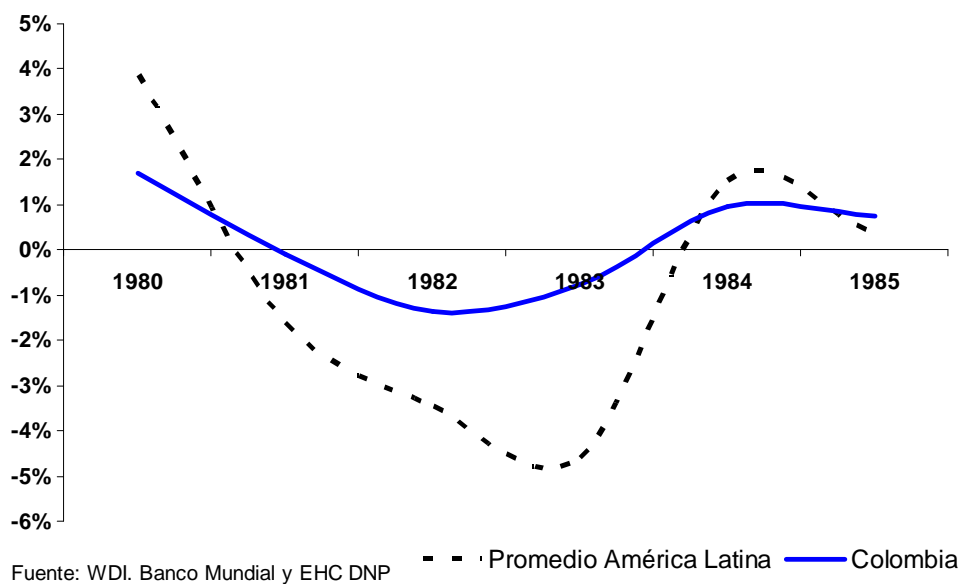
¹⁵Datos tomados de la base de datos del Banco Mundial.
<http://devdata.worldbank.org/dataonline/>

Figura 5: Comportamiento de la economía colombiana durante la crisis de la deuda de la década de 1980. Fuente: Ver anexo de datos



En síntesis durante la crisis de la deuda latinoamericana en la década de 1980, Colombia pudo continuar con sus compromisos de pago de deuda externa debido a que su proceso de endeudamiento fue tardío. Esta particularidad se dió debido a ciertos controles al endeudamiento externo tomados con el objetivo de contrarrestar los altos crecimientos en reservas internacionales, producto de la acumulación de divisas por la bonanza cafetera. Esta fuerte acumulación de divisas también le permitió al país el objetivo de continuar cumpliendo con sus compromisos de deuda. Además aunque hubo un período de crisis debido a la recesión en los países industrializados está no se manifestó en igual magnitud en Colombia en comparación al resto de países

Figura 6: Crecimiento del Producto Per-Cápita



latinoamericanos.

4. Resultados

En esta sección se muestran los resultados de algunos ejercicios realizados utilizando el modelo teórico propuesto anteriormente y calibrado utilizando los datos de la economía colombiana. El primer ejercicio consiste en replicar el comportamiento de las variables macroeconómicas relevantes utilizando la caracterización del equilibrio antes presentada. Utilizando esta especificación se calcula el costo de moratoria como función de los diferentes niveles de endeudamiento para los episodios relevantes.

4.1. Estadísticas Descriptivas

Los resultados presentados en la Tabla 2¹⁶, muestran el comportamiento de las variables macroeconómicas relevantes al enfoque antes propuesto. Como es posible observar el componente interno de la demanda presenta una volatilidad mayor a la evidenciada por el producto, así como la balanza comercial; por su parte la balanza de capitales resulta menos volátil que el producto. La absorción muestra un comportamiento procíclico así como la balanza de capitales, lo que muestra que la economía colombiana durante el siglo XX el crecimiento económico estuvo en gran parte relacionado con la entrada de capitales y, debido a la correlación negativa con la balanza comercial como en los períodos de crisis se evidenciaron grandes déficits en cuenta corriente. En la Figura (7) se muestra la evolución del producto, el componente interno de la demanda (absorción), la cuenta corriente como porcentaje del PIB y la cotización de los bonos de deuda pública externa entre 1925 y 2002. Es posible observar como durante los episodios de crisis el producto cae de su tendencia de largo plazo, así como el componente interno de la demanda agregada. La reversión en la tendencia evidenciada hasta antes de cada una de las crisis en la cuenta corriente muestra la anatomía de los episodios de crisis: un choque al producto causa una disminución del consumo, un aumento del riesgo percibido por el mercado de capitales medido mediante la cotización de los bonos y una salida de los capitales que financiaban el déficit en cuenta corriente.

Tabla 2
Datos Filtrados (Tendencia Lineal)

Estadísticas Descriptivas			
Variable	σ_x	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$	$\rho(x, y)$
<i>PIB</i>	5 %
<i>Absorción</i>	8.1 %	1.615	0.717
<i>Balanza Comercial</i>	5.7 %	1.13	-0.402
<i>Cuenta Corriente</i>	2.8 %	0.548	0.405

¹⁶Se utiliza una tendencia lineal para filtrar los datos debido a que las variables que se calculan con en el modelo se interpretan como las desviaciones de una tendencia determinística.

En la Tabla 3 se muestran las relaciones entre las variables macroeconómicas simuladas mediante el modelo descrito. Las estadísticas descriptivas son calculadas a partir de una simulación del modelo de 6000 períodos, eliminando las primeras 500 observaciones para descartar las condiciones iniciales en la determinación de los resultados. Como es posible observar el modelo replica la variabilidad del producto y su correlación con el consumo y la cuenta corriente. Debido a que con el modelo utilizado la moratoria no es una situación de equilibrio (ya que el país no se endeuda a niveles donde este resultado sea una opción), el consumo resulta menos volátil que el producto y no se da en los datos simulados una situación de reversión en el flujo de capitales que produzcan una balanza comercial contracíclica; por tanto el país se endeuda hasta un límite en los momentos en los que el producto cae.

Tabla 3
Datos Simulados

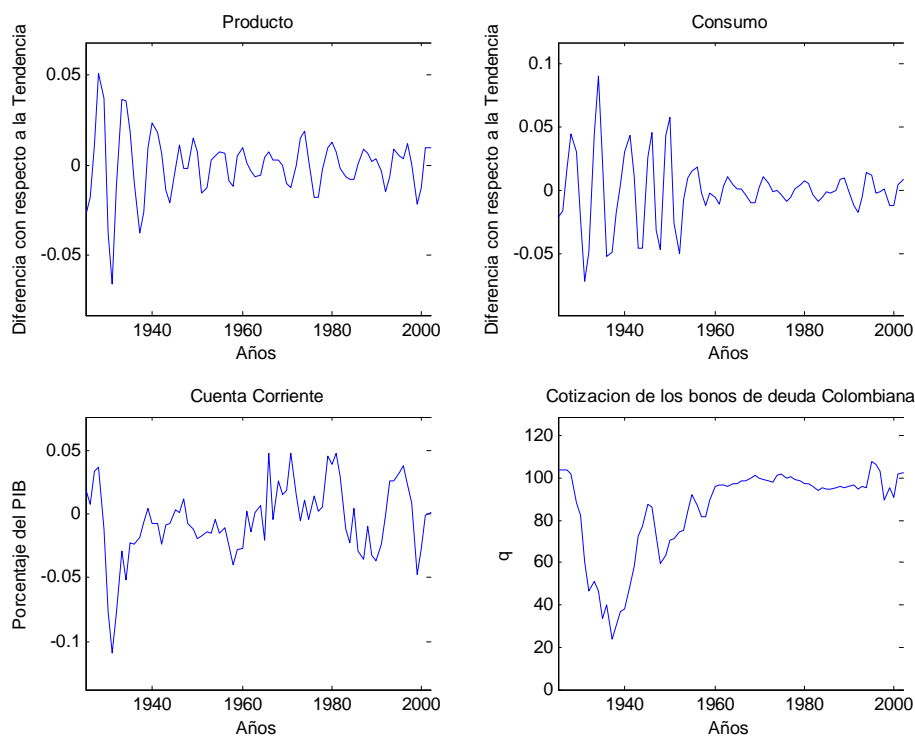
Estadísticas Descriptivas			
Variable	σ_x	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$	$\rho(x, y)$
<i>PIB</i>	4.97 %
<i>Absorción</i>	3.26 %	0.6554	0.756
<i>Balanza Comercial</i>	3.29 %	0.661	0.762
<i>Cuenta Corriente</i>	3.47 %	0.698	0.857

4.2. Solución del Costo de Default

El costo asociado a la autarquía financiera temporal como castigo debido a no continuar cumpliendo con los compromisos de pago, se calcula resolviendo la ecuación (13) para el parámetro α . Debido a la forma de la ecuación es necesario utilizar técnicas de solución de ecuaciones no-lineales. Utilizando la solución del modelo, por tanto es posible calcular una función de costo de *default* para cada una de las posibles realizaciones de pagos de deuda y del choque sobre el producto, resolviendo la ecuación (14): :

$$C(a_t, z_t) = \frac{(\alpha^{1-\gamma} - 1)c^{1-\gamma}}{(1 - \gamma)} - \beta [v^d - v^r] = 0 \quad (14)$$

Figura 7: Datos de la Economía Colombiana durante el Siglo XX



Las características del modelo muestran que el límite de endeudamiento de la economía colombiana para mantenerse alejado de la posibilidad de un episodio de moratoria es cercano al 20 % del producto. Durante el episodio de la crisis de la deuda en los años 1930 la razón deuda pública externa sobre producto en 1931 fue cercana al 9 % del PIB, lo que predice que la economía colombiana según el modelo propuesto tomó una decisión errada debido a la autarquía financiera temporal que evidenció los años posteriores. Sin embargo, cabe recalcar que durante este episodio la crisis fue generalizada y el mercado internacional de capitales no habría estado en capacidad de continuar financiando el flujo de capitales a la economía colombiana. Durante la crisis de la deuda en la década de 1980 la razón deuda pública externa sobre PIB no llegó a ser mayor al 8 %, lo que según el modelo planteado significaría que el país tomó la decisión correcta al continuar con sus compromisos de pago de la deuda externa. En la Tabla 4 se muestran los resultados del cálculo del costo de

moratoria asociado a cada uno de los episodios de crisis de la deuda. Para calcular el costo se toma la peor de las posibles realizaciones del choque en la dotación de producto y el nivel de deuda pública externa en el momento de la crisis.

Tabla 4
Costo de Default

Deuda Pública Externa (%PIB)		α
1931:	8.7 %	-10.83 %
1981:	7.6 %	-9.97 %

Debido a que la economía colombiana en los años de las crisis reseñadas la deuda pública externa no fue mayor al límite de endeudamiento y por tanto la economía colombiana enfrentó un costo cercano al 10.83 % del PIB al no repagar sus compromisos de deuda en 1931 y en un beneficio cercano al 10 % del PIB asociado a sí hacerlo durante la crisis de la deuda en la década de 1980.

5. Conclusiones

Las características de la economía colombiana, haciendo énfasis en las relaciones con los mercados internacionales de capital son replicadas mediante un modelo de equilibrio general, dinámico y estocástico. Los resultados del modelo muestran que el nivel de deuda (pública) externa en relación al PIB resulta la variable relevante para explicar los episodios de paradas súbitas en los flujos de capitales internacionales, así como la vulnerabilidad a los choques externos que disminuyen el producto, disminuyendo a su vez la capacidad de pago de los países deudores. Los resultados muestran, calibrando el modelo para la economía colombiana durante el siglo XX, que el límite de endeudamiento para prevenir los episodios de moratoria de deuda externa fue del 20 % del producto. A su vez, se muestra que en los episodios en los que el pago de la deuda externa fue motivo de controversia en la política económica colombiana no se alcanzó dicho límite de endeudamiento.

Sin embargo como fue presentado en la parte narrativa de estos episodios, durante la crisis de principios de la década de 1930 además de la caída en el producto debido

a los efectos de la Gran Depresión, el enfrentamiento fronterizo con el Perú se constituyó en un factor fundamental para la decisión de no continuar con los compromisos de pago. Además la caída de la economía mundial hizo más coherente la decisión del país, ya que el mercado de capitales dejó de ser una fuente de financiamiento debido al “agotamiento” de los recursos para financiar a las economías emergentes, como concluye Ocampo (1988)[25]. Para el episodio de la crisis de la década de 1980 los resultados muestran que la decisión de continuar honrando los compromisos de pago resultó acertada, debido a que el país no se encontraba en un nivel de endeudamiento donde el beneficio de caer en moratoria fuera mayor a sus costos, y el choque evidenciado en el producto fue menor al experimentado por el resto de las economías latinoamericanas.

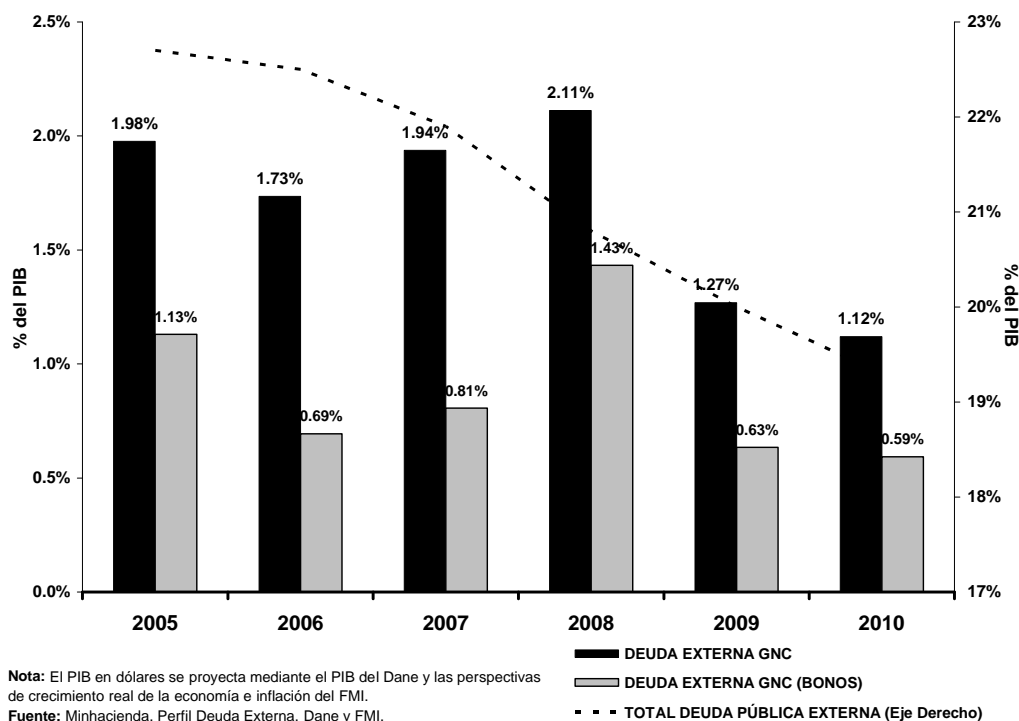
Una de las principales limitaciones del análisis presentado radica en que no incorpora la posibilidad de que aumentos en la tasa de interés en los países industrializados sea causante de la salida masiva de capitales en las economías emergentes, que es una regularidad empírica que ha sido resaltada por la literatura que estudia el tema¹⁷. Además el modelo teórico presentado no toma en cuenta la disponibilidad de recursos de los prestamistas externos, que resulta clave en el episodio de la Gran Depresión, ya que el enfoque planteado solo toma como posible fuente del episodio de crisis el comportamiento del país deudor. Otra de las limitaciones está asociada a que el modelo no permite que la acumulación de capital sea un canal para aumentar la producción vía inversión, lo que permitiría aumentar el consumo futuro en los momentos en los que el país deudor se encuentre en autarquía financiera. Los desarrollos futuros del tema, por tanto, además de incluir niveles de endeudamiento en los cuales las situaciones de moratoria sea una situación de equilibrio, deben incorporar la posibilidad de destinar parte del producto a inversión, que permita a los países deudores asegurarse contra los períodos de choque negativos en el nivel de producto.

Las conclusiones del presente trabajo, tanto mediante la revisión histórica de los episodios de crisis de deuda para la economía colombiana, como el modelo teórico desarrollado y su aplicación empírica, muestran la relevancia del perfil de pagos de los compromisos de deuda externa así como el acervo total de deuda para evitar el

¹⁷Para una recopilación completa de la literatura del tema ver Arellano y Mendoza (2002)[3].

incumplimiento de estos por parte de una economía como la colombiana. La actual situación de endeudamiento del sector público colombiano aunque tiene perspectivas de mejorar es crítica en comparación con su comportamiento el resto del siglo XX, como lo muestra la Figura (8). La principal implicación de política económica de este trabajo, por tanto, radica en que para disminuir los riesgos de un episodio de crisis de deuda, los esfuerzos deben dirigirse hacia disminuir el saldo de la deuda pública externa así como de diferir a un mayor plazo los compromisos de pago.

Figura 8: Desembolsos y Saldo de la Deuda Pública Externa



En síntesis el modelo presentado replica algunas regularidades empíricas de la economía colombiana, resaltando los momentos de crisis de la deuda y muestra los principales factores que llevaron al país a tomar las decisiones pertinentes en lo referente a los pagos de su deuda externa. La conclusión principal es que el nivel de deuda externa con respecto al PIB resulta la variable principal para intentar evitar los costos asociados a los episodios de moratoria, aún en mayor medida que el tamaño del choque al producto experimentado por las economías emergentes. La situación actual

de endeudamiento de la economía colombiana es sensible de sufrir un episodio de crisis de deuda debido al alto nivel de este y a la concentración de los pagos de deuda en los siguientes años.

6. Apéndice de Datos

La Base de Datos ha sido construída desde diferentes fuentes y se encuentra disponible a petición del interesado al autor.

PIB: Estadísticas Históricas de Colombia (DNP), 1925-1997. Se extiende la serie hasta el 2002 con la tasa de crecimiento del PIB real del DANE.

CONSUMO: Estadísticas Históricas de Colombia(DNP), 1925-1997. Se extiende la serie hasta el 2002 con la tasa de crecimiento del Consumo real del DANE.

INVERSIÓN: Estadísticas Históricas de Colombia(DNP), 1925-1997. Se extiende la serie hasta el 2002 con la tasa de crecimiento de la Inversión real del DANE.

EXPORTACIONES NETAS: Estadísticas Históricas de Colombia(DNP), 1925-1997. Se extiende la serie hasta el 2002 con la tasa de crecimiento del las Exportaciones Netas en términos reales del DANE.

BALANZA DE CAPITALS: Fuente: Urrutia y Fernández (2003). Diferencia entre las Reservas Internacionales y la Cuenta Corriente de las Cuentas Nacionales a la tasa de cambio de mercado.

TASA DE CAMBIO NOMINAL: Se toma la tasa de cambio que aparece en GRECO(2002) entre 1925-2000 y la publicada por el Banco de la República para 2001 y 2002.

DEFLACTOR IMPLÍCITO DEL PIB: 1925-2000, GRECO(2002). Para 2001-2002 se proyecta el deflactor calculando la diferencia entre el crecimiento del PIB Nominal y Real del Dane.

DEUDA PÚBLICA EXTERNA: 1925-1997, GRECO(2002). 1998-2002 se proyecta con la tasa de crecimiento de Deuda Pública Externa publicada por el Banco de la República.

POBLACIÓN: 1925-2000, GRECO(2002). Para 2001-2002 se proyecta con la tasa de crecimiento de la población publicada por el DANE

COTIZACIÓN DE LA DEUDA PÚBLICA EXTERNA: Para obtener una serie unificada de la cotización de la deuda pública externa se partió de una serie recopilada por el autor de la cotización de la deuda colombiana en el mercado de New York obtenido de la Revista del Banco de la República (varias ediciones) entre 1927 y 1964. Entre 1965 y 1993 se calculó la cotización de la deuda mediante la serie de tasa de interés nominal de la deuda pública en dólares, cuya fuente es Principales Indicadores Económicos. A partir de esta tasa de interés nominal se calcula la tasa de interés real con la serie de inflación de EEUU obtenida de GRECO(2002). La cotización (q) se calcula como : $q = \frac{1}{1+r}$ donde r es la tasa de interés real calculada antes. Entre 1994 y 2002 se tomó la evolución de la cotización del bono cuyo código ISIN es US195325AF25, obtenido de Bloomberg. Las tres series se empalmaron partiendo de la serie de tasa de interés real obtenida entre 1967 y 1994 y utilizando las tasas de crecimiento de las cotizaciones entre 1927 y 1964 y 1994 y 2002.

Referencias

- [1] AGUIAR, M. GOPINATH, G. (2004). *Defaultable debt, Interest Rates and the Current Account*. NBER. WP # 10731
- [2] ARELLANO, C. (2003) *Default Risk, the Real Exchange Rate and Income Fluctuations in Emerging Economies* Job Market Paper. Duke University.
- [3] ARELLANO, C. y MENDOZA, E. (2002): *Credit frictions and sudden stops in small open economies: an equilibrium business cycle framework for emerging markets crises*. NBER. W.P. No. 8880.
- [4] AVELLA, M. (2003a) *Antecedentes históricos de la deuda colombiana. El Papel amortiguador de la deuda pública interna durante la Gran Depresión, 1929-1934*. Borradores de Economía.No.270 Banco de la República
- [5] AVELLA, M. (2003b) *Antecedentes históricos de la deuda colombiana. El proceso de moratoria formal sobre la deuda externa entre 1931 y 1935*. Borradores de Economía. No.271 Banco de la República.
- [6] BULOW, J. y ROGOFF, K. (1989): *Sovereign Debt: Is to forgive to Forget?* American Economic Review. 79 (1), 43-50.
- [7] COOLEY, T. y PRESCOTT, E. *Economic Growth and Business Cycles*.
- [8] EATON, J. y GERSOVITZ, M. (1981): *Debt with Potential Repudiation: Theoretical and Empirical Analysis*. Review of Economic Studies. XLVIII, 289-309.
- [9] EATON, J., GERSOVITZ, M., STIGLITZ, J. (1986): *The pure theory of country risk*. NBER. W.P. No. 1894.
- [10] EICHENGREEN, B.y PORTES, R. (1987) *The Anatomy of Financial Crises*. WP No. 2126. NBER
- [11] FACKLER, P. MIRANDA, M. *Applied Computational Economics and Finance*. The MIT Press.

- [12] GARAY, L. J (1991). *Colombia y la Crisis de la Deuda* CINEP, Universidad Nacional, Bogotá.
- [13] GRECO (2002). *El Crecimiento Económico Colombiano en el Siglo XX*. Banco de la República-Fondo de Cultura Económica, Bogotá.0
- [14] HAMANN, F. (2002) *Sovereign risk and macroeconomic volatility* Mimeo, Department of Economics, North Carolina State University.
- [15] ————— (2004) *Una Nota sobre el Costo de "Default" para la economía colombiana*. www.webpondo.org
- [16] HUGGETT, M. (1993) *The risk-free rate in heterogenous-agent incomplete-insurance economies*. *Journal of Economic Dynamics and Control* (1993) 953-969 North Holland
- [17] JUNGUITO, R. (1991). *The Colombian Debt Problem en International Money and Debt: Challenges for the World Economy*. International Center for Economic Growth. ICS Press, California.
- [18] KLETZER, K. y WRIGHT, B. (2000). *Sovereign debt as Intertemporal Barter*. *The American Economic Review* No.90. 621-639
- [19] KRUGMAN, P. y OBSTFELD, M. (1999) *Economía Internacional: Teoría y Práctica*. Mc Graw Hill. Cuarta Edición.
- [20] LJUNGQVIST, L. y SARGENT, T. (2000) *Recursive Macroeconomic Theory*, The MIT Press
- [21] LINDERT, P. y MORTON, P. (1989): *How Sovereign Debt Has Worked?* in Jeffrey D. Sachs, ed, *Developing country debt and economic performance*, Vol. 1. Chicago: University of Chicago Press, 1989, pp. 608-620.
- [22] MENDOZA, E. *Real Business cycles in a small open economy*. *American economic Review* 81(4):797-818. Septiembre 1991.
- [23] PUHAN, C. F. STURZENNEGER (2002). *Defaults Episodes in the 1990s: What have we learned? Handbook on Managing Volatility*.

- [24] OBSTFELD, M. y ROGOFF, K. (1996) *Foundations of International Macroeconomics*. The MIT Press.
- [25] OCAMPO, J.A. y LORA, E. (1988) *Colombia y la deuda externa*, Tercer Mundo Editores Fedesarrollo.
- [26] PRINCIPALES INDICADORES ECONÓMICOS (1923-1997). Banco de la República.
- [27] ROSE, A. y SPIEGEL, M. (2002) *A Gravity Model of Sovereign Lending: Trade, Default and Credit* NBER. W.P. No. 9285.
- [28] REINHART, C. ROGOFF, K. SAVASTANO, M. (2003). *Debt Intolerance*. NBER W.P. 9808
- [29] URRUTIA, M. y FERNÁNDEZ, C. (2003) *Política Monetaria en épocas de crisis: El caso colombiano en el siglo XX. ¿ No se quiso o no se pudo ser contracíclico?* . Revista del Banco de la República, Junio de 2003.