

UNIVERSIDAD DE SAN ANDRES  
BIBLIOTECA

Febrero 1992

UN MODELO DE VALUACION DEL MENU DE OPCIONES DEL PLAN BRADY:  
APLICACION AL CASO ARGENTINO.

José Luis Maia(\*)

Banco Central de la República Argentina

Sem.  
Eco.  
92/8

UNIVERSIDAD DE SAN ANDRES  
BIBLIOTECA

(\*) Agradezco los comentarios de Juan Pablo Nicolini y Aquiles Almanzi a una versión previa. Cualquier error es responsabilidad exclusiva del autor.

## RESUMEN

El Plan Brady reconoce la necesidad de lograr una reducción de deuda como una estrategia concertada entre el país deudor y el conjunto de bancos acreedores.

Un acuerdo típico en el marco del programa Brady consiste en negociar con los bancos acreedores un menú de opciones que implique una reducción de la deuda (recompra directa, canje por deuda nueva parcialmente garantizada con reducción de principal o de intereses o canje de deuda por activos). Aquellos bancos que no participan en ninguna de las alternativas de reducción, generalmente deben comprometerse a conceder nuevos créditos (dinero nuevo) al país deudor.

El objetivo de este trabajo es presentar un modelo de valuación del menú de opciones del plan que incluya alternativas de reducción de deuda y de dinero nuevo. El modelo se simula para el caso argentino, país que está en proceso de negociaciones con la banca acreedora.



### ABSTRACT

The Brady Plan recognizes the need for debt reduction as a concerted action between the country debtor and the creditor banks.

A typical deal negotiated with the creditor banks consists of alternative menu items for external debt reduction (cash buybacks, debt conversions partially guaranteed or debt equity swaps). Those banks who participate in none of these debt reduction alternatives, generally must commit to provide new money to the creditor country.

The aim of this paper is to present a model of valuation of menu items for the Brady proposal that includes debt reducing and new money alternatives. We simulate the model for the Argentine case, a country that has begun the negotiating process with the creditor banks.



## I. INTRODUCCION.

En marzo de 1989, el Secretario del Tesoro de los Estados Unidos, Nicholas Brady, lanza una nueva propuesta para el tratamiento internacional de la deuda externa. La nueva estrategia, llamada Plan Brady, propicia respecto de la iniciativa anterior - Plan Baker - una reducción de la deuda contractual, concertada entre el país deudor y todos los bancos comerciales acreedores y respaldada por recursos de Instituciones Financieras Internacionales (F.M.I., Banco Mundial) y los gobiernos de algunos países (ejemplo Japón) /1. La propuesta Brady, sin embargo, comparte con su antecesora varios aspectos: el ajuste orientado al crecimiento, la necesidad de lograr financiamiento neto adicional de los bancos comerciales y el tratamiento caso por caso.

Un acuerdo financiero típico en el marco de la estrategia Brady, consiste en negociar con los bancos comerciales acreedores un menú de opciones que incluya alternativas de reducción de deuda y dinero nuevo. Cada banco acreedor participa voluntariamente de una o más alternativas de reducción o elige quedarse con la vieja deuda, generalmente con el compromiso de otorgar nuevos préstamos al país deudor. Las alternativas de reducción de deuda se estructuran básicamente a través de: a) Recompras directas de deuda ("cash buybacks"), en las cuales el deudor utiliza reservas propias o fondos adicionales obtenidos de las IFIs para recomprar deuda a sus acreedores con un descuento acordado, b) Canjes de deuda ("debt conversions"), según los cuales los títulos de deuda vieja se convierten en nueva deuda con reducción del principal y/o reducción de las tasas de interés. Estas reducciones se conceden a cambio de mejoras ("enhancements") o garantías de una parte de la nueva deuda. c) Canje de deuda por activos ("debt equity swaps"), que consiste en la utilización por parte del gobierno del país deudor de moneda local para recomprar deuda con el compromiso de los acreedores de destinar esos fondos a inversiones directas en el país deudor. La recompra de deuda también puede efectuarse a cambio de la participación de los acreedores en empresas estatales /2.

/1 Desde un punto de vista teórico la reducción de deuda se produce en aquellas circunstancias en que un alto nivel de endeudamiento ocasiona pérdidas de bienestar en términos Paretianos ("dead weight losses"). Una elevada deuda puede crear desincentivos a la inversión y el crecimiento en el país deudor, a través de los altos impuestos futuros que deberán recaudarse para repagar la deuda y que benefician exclusivamente a los acreedores externos. Este argumento fue originalmente presentado por Sachs (1988) y Krugman (1988).

/2 La presentación de la Argentina al Comité de bancos acreedores realizada a comienzos de 1992 incluye en el menú de opciones la alternativa de canjear deuda por Bonos de



Previo al comienzo de las negociaciones con la banca acreedora, el país deudor debe haberse asegurado el respaldo financiero de las IFIs con el objeto de reunir los recursos necesarios para recomprar deuda o adquirir las garantías que requieran los nuevos títulos emitidos. Un Acuerdo de Facilidades Extendidas con el F.M.I. constituye la puerta de entrada a un programa Brady.

Varios países de América Latina han concretado acuerdos en el marco de la estrategia Brady. México concluyó su acuerdo en marzo de 1990, después de casi un año de negociaciones con la banca acreedora. El menú consistió en tres opciones: reducción del principal de la deuda, reducción de las tasas de interés y aporte de nuevos fondos. Costa Rica lo hizo en mayo de 1990, y en el menú se componía sólo de opciones de reducción de deuda. Venezuela finalizó su acuerdo en diciembre de 1990, incluyendo en el menú cinco opciones: recompra directa, reducción del principal, reducción de intereses, reducción temporal de intereses y aportes de dinero nuevo. Uruguay, por su parte acordó en febrero de 1991 un menú de tres opciones: recompra directa, reducción de intereses y reprogramación con nuevos fondos. La Argentina y Brasil son dos de los grandes deudores que próximamente firmarán acuerdos en el marco de la estrategia Brady /3.

El trabajo tiene por objeto calcular los valores teóricos de las distintas alternativas del menú de opciones de los programas Brady. En la siguiente sección se presenta un modelo de valuación de opciones de reducción de deuda y de dinero nuevo. El modelo se simula para el caso argentino, país que está en proceso de negociaciones con el Comité de bancos acreedores.

## II. MODELO QUE INCORPORA OPCIONES DE REDUCCION DE DEUDA Y DE DINERO NUEVO.

En la literatura económica reciente de la deuda externa existen modelos de valuación del menú de opciones de los acuerdos de reestructuración dentro de la llamada estrategia Brady /4. Algunos de estos modelos brindan reglas prácticas

/3 Los acuerdos también estipulan cláusulas de contingencia ("recapture clauses") que tienen efecto cuando se produce algún suceso aleatorio favorable al país deudor. Por ejemplo, en los acuerdos de México, y Venezuela se prevé que en caso de un alza en el precio del petróleo los países deben realizar pagos adicionales a la banca. En el caso uruguayo, la cláusula consiste en un índice de términos de intercambio construido en base a tres productos de exportación (carne, lana y arroz) y uno de importación (petróleo). En el acuerdo firmado por Costa Rica, la contingencia está dada por el crecimiento de la economía. El modelo presentado en este trabajo no valúa estas cláusulas.

/4 Ver Clark (1990), Symansky y Tryon (1989), Rodríguez (1989), Nocera (1989), Claessens y van Wijnbergen (1990b), Borensztein y Pennacchi (1990), Scott (1990), Bartolini y Dixit (1990).



claras y son factibles de simulación /5. Por ejemplo, Symansky y Tryon (1989) presentan un modelo simple que supone que el mercado descuenta los beneficios en la eficiencia asociados con la reducción de la carga de la deuda externa ("debt overhang") tan pronto como el programa es anunciado. Es decir que el modelo incorpora implícitamente los efectos incentivo sobre la inversión y el crecimiento y en consecuencia la capacidad de pago del país deudor. Lo hace exógenamente a través del precio. El modelo permite valorar distintas opciones de reducción de deuda pero no se pueden valorar alternativas de dinero nuevo.

Los incrementos en la capacidad de pago del país deudor pueden incorporarse de manera explícita. Este procedimiento significa por un lado "endogeneizar" el precio de la deuda, lo cual a su vez permite analizar las opciones de "dinero nuevo" incluidas en los programas negociados con la banca acreedora, sin dejar de lado la valuación de las opciones de reducción de deuda. El modelo que presentamos en este trabajo distingue dos momentos: el período cero, previo al anuncio del programa Brady, y el período uno, una vez anunciado el plan de reducción y reestructuración de deudas. Se supone además, que el anuncio del acuerdo constituye una sorpresa, por lo cual no cabe la posibilidad de que el mercado se anticipe y se produzcan aumentos de precio de la deuda antes del anuncio del plan.

La posibilidad de los bancos acreedores de optar entre las alternativas de dinero nuevo y reducción de deuda puede observarse en la siguiente ecuación:

$$(1) a \cdot D_0 = D_n + D_b$$

donde

$D_0$  deuda externa global antes de surgir el acuerdo

$a$  coeficiente que representa la proporción de la deuda global sujeta al programa Brady ( $0 < a < 1$ )

$D_n$  deuda externa sobre la cual los acreedores eligen aportar dinero nuevo

$D_b$  deuda externa sobre la cual los acreedores eligen opciones de reducción de deuda.

La ecuación (1) expresa que la deuda externa sujeta al programa Brady se distribuye entre dos tipos de opciones para los bancos: dinero nuevo y reducción de deuda. El resto de la deuda global (proporción  $1 - a$ ) se beneficia al no quedar obligada a realizar concesiones de dinero nuevo o reducciones de deuda /6.

/5 Gonzalez-Hermosillo (1990) simula algunos modelos para los casos de México y Venezuela, y Maia (1991) para el caso argentino.

/6 Este problema de los "free riders" no es tan importante si se piensa que una parte de los acreedores no participantes del acuerdo son acreedores oficiales, precisamente los mismos

### Capacidad de pago.

La capacidad de pago del país deudor puede estar representada en función de la razón deuda/exportaciones /7 . Tomamos la siguiente ecuación estimada por Claessens, Diwan, Froot y Krugman (1991) sobre una sección de corte transversal de 35 países altamente endeudados /8:

$$(2) \ln (P_t / (1 - P_t)) = 7,88 - 1,41 \cdot \ln (D_t / X_t)$$

donde

$P_t$  precio de la deuda en el mercado secundario en el período  $t$  ( $t = 0$  período ex-ante anuncio de acuerdo,  $t = 1$  período ex-post anuncio de acuerdo).

$X_t$  nivel de exportaciones del país deudor en el período  $t$ .

$D_t$  deuda externa global en el período  $t$ .

Llamamos (2) a la ecuación que determina  $P_0$  y (2') a la ecuación que determina  $P_1$ . Estas ecuaciones son estimaciones del precio teórico de equilibrio que debería alcanzar la deuda, y su representación gráfica da lugar a las denominadas curvas de Laffer para la reducción de la deuda ("debt relief Laffer curves").

Esta función del valor de la deuda está representada en el gráfico No 1 para valores aproximados a la deuda Argentina. En el gráfico se representan dos curvas de Laffer para la deuda, una en base a exportaciones de u\$s 12.000 millones ( $X=12$ ), valor en el que oscilan las exportaciones argentinas en la actualidad y otra para exportaciones por u\$s 15.000 millones ( $X=15$ ). Del gráfico se observa que la curva

---

que proveen los recursos necesarios para apoyar las operaciones de reducción de deuda.

/7 Diversos enfoques sobre la capacidad de pago y las variables que lo determinan pueden encontrarse en McDonald (1982), Eaton, Gerzovitz y Stiglitz (1986) y Glick (1986).  
/8 Otras estimaciones de la curva de Laffer para la reducción de la deuda para el período de la estrategia Baker (1986-1988) se encuentran en Purcell y Orlanski (1988) y Cohen (1989) (1990). Las mismas, que no producen variaciones significativas respecto a la de CDFK, también utilizan a las exportaciones como variable representativa de la capacidad de pago del país deudor. Ello se Justifica plenamente en la valuación de deudas de México o Venezuela, países petroleros en los cuales los ingresos del Gobierno están altamente relacionados con la evolución de las exportaciones de crudo y derivados. El caso argentino es distinto, por tratarse de un país no exportador de petróleo, cuyas exportaciones son generadas mayormente por el sector privado. Sin embargo, una estimación que represente más fielmente la capacidad de pago de Argentina se hace difícil por la falta de información suficiente.



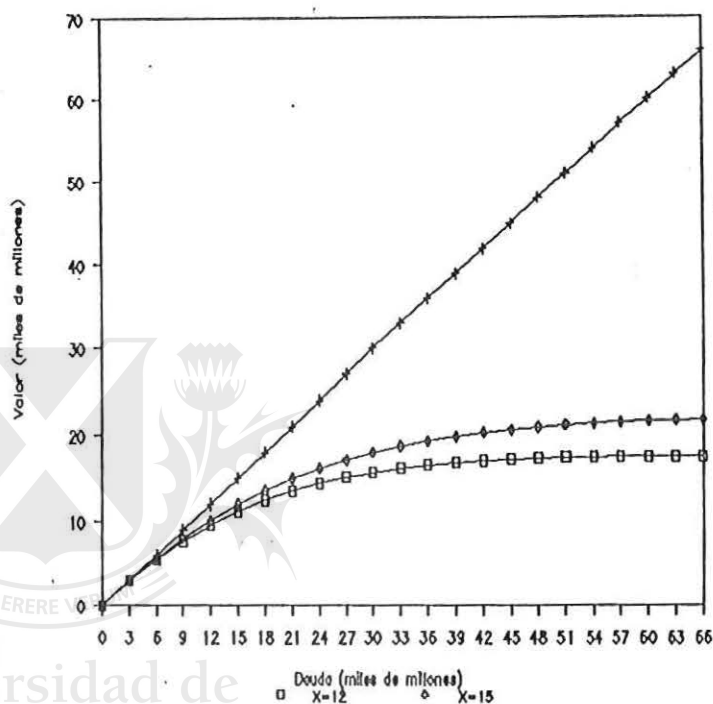
## Función del Valor de la Deuda (\*)

Preco Deuda Valor Precio1 Valor1  
(X=12) u\$s bl (X=12) (X=15) (X=15)

1.00	0	0.0	1.00	0.0
0.97	3	2.9	0.97	2.9
0.91	6	5.5	0.94	5.6
0.86	9	7.7	0.89	8.0
0.80	12	9.6	0.85	10.1
0.74	15	11.2	0.80	12.0
0.69	18	12.5	0.76	13.6
0.65	21	13.5	0.71	15.0
0.60	24	14.4	0.67	16.2
0.56	27	15.1	0.64	17.2
0.52	30	15.7	0.60	18.0
0.49	33	16.2	0.57	18.8
0.46	36	16.5	0.54	19.4
0.43	39	16.8	0.51	19.9
0.41	42	17.1	0.48	20.3
0.38	45	17.2	0.46	20.7
0.36	48	17.4	0.44	21.0
0.34	51	17.5	0.42	21.2
0.32	54	17.5	0.40	21.4
0.31	57	17.5	0.38	21.6
0.29	60	17.6	0.36	21.7
0.28	63	17.6	0.35	21.8
0.27	66	17.5	0.33	21.9
0.25	69	17.5	0.32	21.9
0.24	72	17.5	0.30	21.9
0.23	75	17.4	0.29	21.9
0.22	78	17.3	0.28	21.9
0.21	81	17.3	0.27	21.9

Gráfico No 1

Curva de Laffer para la deuda Argentina



(\*) Elaborado en base a la siguiente ecuación estimada por Claessens, Diwan Krugman (1991):

$$\ln(p/(1-p)) = 7,88 - 1,41 \cdot \ln(D/X)$$

se vuelve relativamente plana a niveles bajos de endeudamiento. Esto significa, de aceptarse la estimación de CDFK, que hay probables efectos incentivo que influyen sobre el precio: una reducción de deuda puede elevar considerablemente el precio haciendo que el valor de la deuda se reduzca muy poco o incluso aumente si el nivel de endeudamiento es relativamente elevado. Con un nivel de endeudamiento aproximado a los u\$s 61.000 millones a fines de 1991, y exportaciones por u\$s 12.000 millones la Argentina se encontraría a la derecha del máximo valor de la deuda para los acreedores. El precio resultante según la ecuación estimada por CDFK (1991) sería de u\$s 0,29. Con un esquema que signifique reducciones adicionales de deuda de por ejemplo u\$s 10.000 millones el precio se elevaría a u\$s 0,35. Los bancos acreedores recibirían un mayor precio por sus títulos y prácticamente no se vería reducido el valor de la deuda global.

Más allá de la aceptación del argumento teórico del "debt overhang" que se halla detrás de una función logística como la estimada por CDFK, el objeto de su utilización es determinar el nuevo precio que alcanza la deuda una vez que se anuncia el ingreso del país deudor a un programa Brady. Un factor determinante para un acuerdo de este tipo está dado por la magnitud de los fondos aportados por terceras partes, básicamente IFIs, que conforman la masa crítica de recursos destinados a operaciones de reducción de deuda (recompras directas de deuda y/o adquisición de garantías) y que en última instancia más que compensarían las reducciones que podría sufrir el valor global de la deuda. Estos fondos adicionales, constituyen un verdadero seguro para los bancos acreedores que de esta manera se cubren ante eventuales dificultades de pago de los países deudores. El plan implica por lo tanto una clara transferencia de riesgos desde los bancos comerciales hacia las IFIs /9.

El otorgamiento de estos recursos tiene como contrapartida la implementación de nuevos programas de ajuste para las economías endeudadas, los cuales buscan incrementar la capacidad de pago del país deudor, desplazando la curva de Laffer hacia arriba /10 . Una manera de considerar este efecto sobre la capacidad de pago es a través de la siguiente ecuación /11

/9 Esta transferencia de riesgos es un proceso que nace con el fracaso de la estrategia Baker, cuando las IFIs comienzan a reemplazar a los bancos comerciales como fuentes de financiamiento de las economías deudoras.

/10 Este aumento de la capacidad de pago del país deudor se considera adicional al efecto incentivo que puede producir una disminución del "stock" de deuda externa, esto es un desplazamiento de la curva adicional a uno a lo largo de la curva de Laffer para la deuda.

/11 Esto significa que si bien la capacidad de pago del país deudor se considera un dato antes de anunciarse el programa, la misma se amplía debido a los ajustes previos al ingreso a un programa tipo Brady. Estos ajustes incluyen generalmente una apertura de la economía y procesos de privatizaciones y desregulaciones del sector servicios que mejoran el tipo de cambio real e incrementan las exportaciones.



$$(3) X_1 = X_0 + i_1 \cdot K$$

donde

$K$  inversiones adicionales en el sector de bienes comercializables internacionalmente .

$i_1$  tasa de descuento del período uno, representativa del costo de oportunidad de las inversiones.

La ecuación (3) expresa que las exportaciones ex-post acuerdo se incrementan respecto a las exportaciones ex-ante acuerdo, en función de las inversiones adicionales que recibe el país como consecuencia de los programas de ajuste que implican la entrada al Brady. Estas inversiones destinadas a la producción de bienes comercializables internacionalmente incrementan las exportaciones en función de una tasa que incluye una prima de riesgo representativa del costo de oportunidad de las mismas.

#### Opción de Dinero Nuevo.

La opción de dinero nuevo se valúa desde el punto de vista de los acreedores externos, suponiendo que los mismos son racionales y homogéneos y que el mercado secundario de la deuda es eficiente. Los bancos acreedores elegirán esta opción siempre y cuando mantengan su equilibrio de "status quo" que puede representarse a través de la siguiente ecuación /12:

$$(4) (1 - P_1) \cdot N = D_n \cdot (P_1 - P_0)$$

donde

$P_0$  precio de la deuda global ex-ante anuncio

$P_1$  precio de la deuda no garantizada ex-post anuncio

$N$  dinero nuevo aportado por la banca acreedora

El primer miembro de (4) refleja la pérdida de los acreedores como consecuencia de otorgar cada dólar de nuevos préstamos a un precio inferior a la unidad, y el segundo representa las ganancias para los acreedores como consecuencia del aumento del precio de la deuda al anunciarse el programa /13: Se supone que el dinero nuevo es concedido por los bancos en las mismas condiciones (plazo, tasa de

/12 Este enfoque es el que adoptan los trabajos de Claessens, Diwan, Froot y Krugman (1991), Claessens y Diwan (1990a).

/13 En general el precio de la deuda se irá incrementando paulatinamente a medida que se conozcan avances en las negociaciones entre la banca y el país deudor. La modelización de sólo dos períodos y la ausencia de sorpresas impiden considerar esta anticipación de los mercados al anuncio definitivo del acuerdo.

interés, etc.) que la vieja deuda /14. En equilibrio competitivo, los bancos elegirán la opción de dinero nuevo hasta tanto se cumpla la condición (4).

#### Opciones de Reducción de Deuda.

Con relación a las opciones que implican reducción de deuda se pueden distinguir por un lado la recompra directa de deuda y por otro el canje ("swap") de deuda vieja por deuda nueva parcialmente garantizada /15. Estas opciones se representan a través de las siguientes ecuaciones /16

$$(5) F + N + R - G = b.D^*$$

donde

$F$  financiamiento extra de las instituciones oficiales destinado a operaciones de reducción de deuda.

$R$  reservas internacionales destinadas a operaciones de reducción de deuda.

$G$  recursos utilizados para gasto interno /17

$b$  fracción del valor de la nueva deuda con la banca comercial que se garantiza ( $b = V_G/V_1$ , donde  $V_G$  es el valor

Universidad de

San Andrés

/14 Una distinta tasa de interés para el dinero nuevo puede incluirse en la ecuación (4) ajustando  $N$  por un factor  $(r^*/r)$  donde  $r^*$  refleja la tasa de interés aplicada sobre el dinero nuevo. A modo de ejemplo, en el acuerdo firmado por Venezuela los Bonos Serie A de dinero nuevo estipulan una tasa de interés Libor más 1%, superior a la de la vieja deuda.

/15 En general la nueva deuda se estipula a 30 años de plazo con un único pago al finalizar el plazo. Se garantiza el principal en su totalidad a través de la compra de bonos cupón cero del Tesoro de los Estados Unidos, mientras que el pago de intereses se garantiza mediante un depósito equivalente a uno o dos años de intereses que se van renovando durante todo el plazo del nuevo bono.

/16 Desde el punto de vista del país deudor se presenta el problema de la diferencia entre el valor medio de la deuda y el valor marginal de la misma, visiblemente inferior (Ver Bulow y Rogoff (1988)). Al implementarse un esquema de reducción de deuda el deudor debe recomprar o garantizar parte de la deuda pagando su valor medio, trasladando las ganancias del acuerdo a los acreedores. El país deudor intentará negociar a precios anteriores al anuncio del acuerdo. De lo contrario, deben negociarse otro tipo de concesiones, una de las cuales puede consistir en dinero nuevo.

/17 Se supone que estos recursos se destinan a gastos de inversión en el sector de bienes comercializables internacionalmente.



de la deuda bancaria garantizada /18, y  $V_1$  es el valor de la nueva deuda con la banca comercial)

$D^*$  nueva deuda de la banca acreedora que opta por las alternativas de reducción de deuda

$$(6) D^* = d \cdot D_b$$

donde

$d$  tasa de cambio entre la vieja y la nueva deuda con los bancos ( $d = V_0/V_1$ , donde  $V_0$  es el valor de la vieja deuda con los bancos).

La ecuación (5) determina la nueva deuda con la banca acreedora de acuerdo con el monto total de recursos destinados a recompra directa de deuda o a la compra de garantías de los nuevos bonos de deuda. Por su parte, la ecuación (6) define el valor de la nueva deuda con relación a la deuda anterior.

Para conocer los valores de  $b$  y  $d$  nos falta definir los valores de la vieja y de la nueva deuda con los bancos,  $V_0$  y  $V_1$ . En general decimos que el valor de un instrumento financiero parcialmente garantizado puede expresarse como la suma del valor presente de los pagos garantizados (sin riesgo) más el valor presente de los pagos no garantizados (con riesgo). Se requiere elegir entre distintos escenarios de probabilidad de incumplimiento para determinar el valor de estos últimos. A modo de ejemplo, tomamos dos modelos de probabilidad de incumplimiento /19: 1) un escenario de probabilidad de incumplimiento exponencial ("exponential risk model") y 2) un escenario de probabilidad de incumplimiento constante ("equal risk model"). En el primer modelo, riesgo exponencial, representado a través de las ecuaciones (7) y (8), se supone que los acreedores creen que el riesgo de incumplimiento crece exponencialmente en el tiempo, esto es que los pagos más lejanos son más riesgosos. El segundo modelo, riesgo constante, ecuaciones (7') y (8'), supone en cambio que todos los pagos no garantizados son igualmente riesgosos. Suponemos que en el momento cero los precios de la deuda global y de la deuda bancaria coinciden.

$$(7) V_0 = P_0 = \sum_{t=1}^n r/(1 + i_0)^t + 1/(1 + i_0)^n$$

$$(7') V_0 = P_0 = \sum_{t=1}^n r \cdot P_0/(1 + r)^t + P_0/(1 + r)^n$$

/18 Si expresamos el valor de la nueva deuda con la banca ( $V_1$ ) como un flujo de pagos futuros descontados,  $V_G$  es la parte de esa sumatoria de flujos de pagos futuros que se garantizan, sean pagos de intereses o de principal.

/19 Clark (1990) analiza los distintos resultados que pueden obtenerse de acuerdo al modelo de probabilidad elegido.

donde

- $V_0$  precio de la deuda bancaria antes del anuncio  
 $r$  tasa de interés libre de riesgo de largo plazo.  
 $i_0$  tasa de descuento del período cero.

Las ecuaciones (7) y (7') representan los precios de la deuda como un flujo futuro de  $n$  pagos de intereses y un único pago final del principal, descontados a una tasa que incluye una prima de riesgo sobre la tasa libre de riesgo en el primer escenario y multiplicados por una probabilidad de pago igual al precio en el segundo escenario.

$$(8) V_1 = \sum_{t=1}^J r/(1+r)^t + \sum_{t=J+1}^n r/(1+i_1)^t + 1/(1+r)^n$$

$$(8') V_1 = \sum_{t=1}^J r/(1+r)^t + \sum_{t=J+1}^n r \cdot P_1/(1+r)^t + 1/(1+r)^n$$

donde

$V_1$  precio de la deuda parcialmente garantizada con los bancos comerciales una vez anunciado el programa

Las ecuaciones (8) y (8') expresan el precio de la deuda con los bancos comerciales una vez anunciado el programa de reducción como la suma de flujos de pagos de:

- i)  $J$  períodos de intereses garantizados descontados por una tasa libre de riesgo, más
- ii)  $n - J$  períodos de intereses no garantizados descontados por una tasa que incluye la nueva prima de riesgo -ecuación (8)- o multiplicados por una probabilidad de pago igual al precio de la deuda global -ecuación (8')-, más
- iii) un único pago final del principal totalmente garantizado.

La tasa de descuento que incorpora una prima de riesgo una vez anunciado el plan,  $i_1$ , se despeja de la siguiente expresión que define el precio de la deuda que se alcanza una vez anunciado el acuerdo como un flujo de pagos que se descuenta a la tasa  $i_1$

$$(9) P_1 = \sum_{t=1}^n r/(1+i_1)^t + 1/(1+i_1)^n$$



Para completar el modelo se incluye una ecuación que define la reducción de deuda neta obtenida con el programa Brady

$$(10) D_0 - D_1 = D_b - d.D_b + b.d.D_b - N - F.(i_f/r)$$

donde

$D_1$  deuda externa total ex-post programa

$i_f$  tasa de interés aplicada a los préstamos de las IFIs.

La ecuación (10) permite obtener la reducción de deuda neta de las distintas operaciones de reducción: canje de deuda vieja por nueva deuda parcialmente garantizada, o recompra directa de deuda, que puede considerarse equivalente a una garantía total, en cuyo caso  $b = 1$ , y  $d = V_0$ . La reducción de deuda es además neta de los nuevos endeudamientos por dinero nuevo ( $N$ ) y la deuda extra contraída con las IFIs ( $F$ ) corregida por la diferencia entre las tasas de interés libre de riesgo y la tasa aplicada sobre los préstamos de las IFIs /20.

El escenario que considera una probabilidad de incumplimiento exponencial queda determinado por las ecuaciones (1), (2), (2'), (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9) y (10) y como variables endógenas  $P_1, P_0, X_1, N, D_n, D_b, D^*, i_0, i_1, D_1$  y  $V_1$  /21.

Por su parte las ecuaciones (1), (2), (2'), (3), (4), (5), (6), (8'), (9), y (10) determinan el escenario con probabilidad de incumplimiento constante, con  $P_0, P_1, X_1, N, D_n, D_b, D^*, V_1, i_1$  y  $D_1$  como variables endógenas.

Las variables exógenas y coeficientes son:  $a, D_0, F, G, R, X_0, K, r, i_f$  y  $b$ . Dada la no linealidad del modelo, resolvemos por iteración.

### III. SIMULACION DEL MODELO PARA EL CASO ARGENTINO.

Utilizamos el modelo presentado en la sección anterior para simular un supuesto acuerdo de deuda tipo Brady para el caso argentino. Se supone que el menú cuenta con dos clases de opciones: 1) reducción de deuda expresada en términos de reducción de capital, 2) dinero nuevo expresado en proporción a la deuda que se canjea. Por ello es que evaluamos los resultados del mismo en términos de dos variables: la tasa de

/20 Esta corrección permite captar un probable aumento del precio de la deuda cuando la operación de reducción de deuda esté financiada mediante préstamos a tasas de interés concesionales ( $i_f < r$ ) o donaciones ( $i_f = 0$ ).

/21 Con relación a la variable  $P_1$ , se despeja de la ecuación (2'), y respecto de  $P_0$ , que se asume igual a  $V_0$ , se despeja de (2), aunque en este último caso puede tomarse el valor de la deuda en el mercado secundario.

cambio entre deuda vieja y nueva,  $d$ , y la proporción de dinero nuevo a deuda vieja,  $n = N/D_n$ . Especialmente esta última variable resulta ser bastante sensible a las variaciones en las variables exógenas o parámetros.

En la simulación partimos de los siguientes valores para las variables exógenas y los parámetros:

- a) Una deuda inicial estimada de u\$s 61.000 millones a fines de 1991, de los cuales sólo u\$s 31.000 millones son deuda elegible para el plan Brady, incluyendo atrasos de intereses por alrededor de u\$s 7.500 millones, a los cuales se les da el mismo tratamiento que al capital /22.
- b), Las exportaciones se estimaron en u\$s 12.500 para el período cero y se supuso que con el anuncio del Brady se incrementan en función de  $K=F+N$  /23.
- c) Se trabajó con una tasa de interés de largo plazo libre de riesgo de 7,5% anual en dólares y una tasa de interés que se paga por el financiamiento extra de las IFIs de medio punto porcentual anual por debajo de la tasa de largo plazo.
- d) Los nuevos bonos de deuda tienen una garantía de intereses de un año y garantizan totalmente el principal que se devuelve en una única cuota final ("bullet payment") a los 30 años.
- e) Se considera que se pueden reunir u\$s 4.500 millones en concepto de financiamiento adicional de las IFIs, de los cuales u\$s 3.000 millones se destinan a constituir el fondo para la adquisición de garantías o recompra directa y el resto se gasta internamente.
- f) Se supone también que u\$s 800 millones de reservas internacionales (alrededor de la mitad de los pagos contado de intereses atrasados originalmente solicitados por los bancos acreedores) se destinan a la constitución del fondo /24.

/22 La existencia de atrasos en el pago de intereses distingue al caso argentino de los casos mexicano y venezolano. El mismo tratamiento otorgado a los atrasos que al principal no es del todo realista, ya que el mercado actualmente valúa los intereses atrasados en alrededor de 50%, u\$s 0,15 por encima del precio de deuda sin intereses en el mercado secundario: *valor de los intereses atrasados* =  $(P_C - P_S) / (P_S \cdot (1 + 7500/23500) - P_C)$ , donde  $P_C$  es el precio de la deuda con intereses y  $P_S$  es el precio de la deuda sin intereses. Esta mayor valuación de mercado se confirma en el reclamo de un pago contado de alrededor de un 20% de los intereses atrasados por parte de los bancos. En el modelo, esto se traduce en una deuda elegible para el Brady (y deuda global) inferior y en un menor valor del coeficiente  $a$ . La inclusión de este pago contado no modifica significativamente los resultados de la simulación del modelo.

/23 De esta forma las exportaciones se incrementan



En el cuadro final se presentan los resultados obtenidos en la simulación con los escenarios de probabilidad de incumplimiento constante y exponencial. En términos de las dos variables consideradas como significativas del modelo y con los valores fijados para las variables exógenas y parámetros se puede concluir que la Argentina podría firmar un acuerdo tipo Brady con una relación de dinero nuevo a deuda vieja entre de 20% y 25% y una reducción de deuda a través del canje de deuda vieja por deuda nueva de alrededor del 40%. Es importante aclarar que estos valores deben considerarse como máximos debido a que el modelo implica que la recompra directa, o la adquisición de las garantías para el caso de "swap" de deudas, se acuerda al precio previo al anuncio del acuerdo /25. Asimismo, todos los valores obtenidos en la simulación deben tomarse con la debida precaución por la sensibilidad del modelo respecto a los valores adoptados para las variables exógenas o parámetros.

De la simulación realizada se desprende también que:

- 1) El precio teórico de la deuda se aproximaría a los u\$s 0,40 una vez anunciado el plan. Esto significaría que, dado el precio actual de la deuda en el mercado secundario, el mercado ya habría descontado el ingreso argentino al Plan Brady. El precio teórico de la deuda antes del anuncio del plan se estimó en u\$s 0,30 /26.
- 2) Los aportes de dinero nuevo de la banca comercial superarían los u\$s 1.200 millones.

intereses atrasados. La cifra de u\$s 800 millones representa alrededor de la mitad de los pagos al contado en materia de intereses atrasados originalmente solicitados por los bancos acreedores.

/25 Es factible que el acuerdo se concluya en base a un precio más cercano al precio ex-post anuncio. Esto en definitiva dependerá del poder de negociación de las partes. Cuanto menor sea el poder de los negociadores del país deudor más alejado estará el acuerdo de los valores simulados del modelo. El límite estará dado por una tasa de cambio entre deuda vieja y deuda nueva  $d' = P_1/V_1$ , con  $d' > d$ . De llegarse a este límite la entrada en el plan perdería sentido para el país deudor pero no para los bancos acreedores que así se apropiarían de los beneficios que significan los fondos aportados por las IFIs.

/26 Debe recordarse que la ecuación de CDFK a partir de la cual se obtuvo este valor, fue estimada para un período (1986-1988) afectado por los costos de incertidumbre de una estrategia de la deuda que no tenía presente la necesidad de reducir deudas. Esto se traduce en una probable subestimación de la capacidad de pago de largo plazo del país deudor por parte de la estimación obtenida. Sin embargo, puede haber otros factores que sobrestimen la verdadera capacidad de pago. En el caso argentino, la capitalización de deuda vía privatizaciones de empresas públicas puede significar que el precio alcanzado en el mercado secundario sobrestime la capacidad de largo plazo del país.

## Simulación del Modelo: Caso Argentina.

Equal Risk Model				Exponential Risk Model			
D0	61.000	R	0.800	D0	61.000	R	0.800
X0	12.500	r*	7.5%	X0	12.500	r*	7.5%
a	0.51	X1	13.642	a	0.51	X1	13.633
F	4.500	G	1.000	F	4.500	G	1.000
P0	30.0%			P0	30.0%		
P1	38.4%			P1	38.6%		
N	1.297			N	1.282		
Dn	5.900	N/Dn	22.0%	Dn	5.470	N/Dn	23.4%
Db	25.100	D*	15.130	Db	25.530	D*	15.235
D1	50.930	D0-D1	10.070	D1	50.605	D0-D1	10.395
r	7.5%	if	7.0%	r	7.5%	if	7.0%
V0	30.0%	i0	7.5%	V0	30.0%	i0	25.1%
V1	49.7%	i1	19.7%	V1	50.2%	i1	19.6%
d	60.3%	b	37.0%	d	59.7%	b	36.6%



3) El acuerdo significaría una reducción neta de deuda aproximada a los u\$s 10.000 millones siendo la deuda pendiente global de u\$s 50.000 millones.

4) De los u\$s 31.000 millones de deuda externa sujeta al programa Brady, la participación de los bancos en la alternativa de dinero nuevo sería entre 17% y 20%, mientras que el resto se inclinaría por la o las alternativas de reducción de deuda /27.

5) El precio de la deuda bancaria parcialmente garantizada alcanzaría a u\$s 0,50, con una tasa de descuento cercana al 20% lo que significa una prima de riesgo superior a 12%.



Universidad de  
**San Andrés**

---

/27 La decisión final de los bancos acreedores depende de algunos factores que afectan de manera específica a cada uno de ellos y que no están considerados en el modelo, como ser cuestiones de carácter impositivo o regulatorio que difieren según el país del banco acreedor, o la exposición que tenga cada banco en particular con el país deudor.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BARTOLINI Leonardo y DIXIT Avinash, (1990), " Market Valuation of Illiquid Debt and Implications for Conflicts Among Creditors", IMF Working Paper No 88, Septiembre.
- BORENSZTEIN Eduardo, (1990), "Debt Overhang, Debt Reduction and Investment: The Case of the Philipines", IMF Working Paper No 90, Septiembre.
- BORENSZTEIN Eduardo y PENNACCHI George, (1990), " Valuing Interest Payment Guarantees on Developing Country Debt", IMF Working Paper No 18, Marzo.
- BULOW Jeremy y ROGOFF K., (1988), "The Buyback Boondoggle", *Brookings Papers on Economic Activity* 2, pag. 675-704.
- CALVO Guillermo, (1989), "Comment", en HUSAIN I. y DIWAN I., eds., "Dealing with the Debt Crisis", A World Bank Symposium, Washington, DC.
- CLAESSENS Stijn y DIWAN I., (1989), "Liquidity, Debt Relief, and Conditionality" en HUSAIN I. y DIWAN I., eds., "Dealing With the Debt Crisis", A World Bank Symposium, Washington, DC.
- CLAESSENS Stijn y DIWAN I., (1990a), "Methodological Issues in Evaluating Debt-Reducing Deals", Policy Research and External Affairs, Working Papers 408, World Bank, International Economic Department, Washington, DC.
- CLAESSENS Stijn y DIWAN I., (1990b), "Secondary Market Prices Under Alternative Debt Reduction Strategies: An Option Pricing Approach with an Application to Mexico", Discussion Paper No 415, Centre for Economic Policy Research, April.
- CLAESSENS Stijn, DIWAN I., FROOT K. y KRUGMAN P., (1991), "Market-Based Debt Reduction for Developing Countries: Principles and Prospects", Policy Research and External Affairs 16, World Bank, Washington, DC.
- CLARK John, (1990), "The Evaluation of Debt Exchanges", IMF Working Paper No 90, Febrero.
- COHEN Daniel, (1989), "Is the Discount on the Secondary Market a Case for LDC Debt Relief?", World Bank Policy, Planning and Research Working Paper No 132, Washington, DC.
- COHEN Daniel, (1990), "Debt Relief: Implications of Secondary Market Discounts and Debt Overhangs", *The World Bank Economic Review*, Vol. 4, No 1, Enero.
- EATON Johanatan, GERSOVITZ M. y STIGLITZ J., (1986), "The Pure Theory of Country Risk", *European Economic Review*, 30.



- GLICK Reuven, (1986), "Economic Perspectives on Foreign Borrowing and Debt Repudiation: An Analytic Literature Review", Monograph Series in Finance and Economics 4.
- GONZALEZ-HERMOSILLO Brenda, (1990); "Valuation of Menu Items in Debt Reduction", International Department, Bank of Canada.
- KRUGMAN Paul, (1988), "Financing vs. Forgiving a Debt Overhang: Some Analytical Notes", *Journal of Development Economics* 29, Noviembre, pag. 253-268.
- MAIA, José Luis, (1991), "Valuación de Algunas Opciones del Ingreso Argentino al Plan Brady", XXVIII Reunión de Técnicos de Bancos Centrales del Continente Americano, Asunción, noviembre, próximamente en *Monetaria*, CEMLA.
- McDONALD Donough, (1982), "Debt Capacity and Developing country Borrowing: A Survey of the Literature", *International Monetary Fund Staff Papers*, Vol. 29, No 4, Diciembre.
- NOCERA Simon, (1989), "Pricing an Interest Payment Guarantee: A Contribution to Debt Reduction Techniques", IMF Working Paper No 65, Agosto.
- PURCELL John y ORLANSKI D., (1988), "Developing Country Loans: A New Valuation Model for Secondary Market Trading", Salomon Brothers, Inc., Corporate Bond Research Group and Trading Analysis, New York.
- RODRIGUEZ Carlos A., (1989), "Managing Argentina's External Debt: The Contribution of Debt Swaps", Internal Discussion Paper No 0024 of Latin America and The Caribbean Vice Presidency, The World Bank, Enero.
- SACHS Jeffrey, (1988), "The Debt Overhang of Developing Countries", en J.B. MACEDO y R. FINDLAY, eds., *Debt, Growth and Stabilization: Essays in Memory of Carlos Díaz Alejandro*. Oxford: Blackwell.
- SCOTT Louis, (1990), "Pricing Floating-Rate Debt and Related Interest-Rate Options", IMF Working Paper No 7, Febrero.
- SYMANSKY Steven y TRYON R., (1989), "Valuation of Menu Items in Debt Restructuring", International Monetary Fund, Working Paper No 69, Septiembre.

UNIVERSIDAD DE SAN ANDRÉS  
BIBLIOTECA