
ESQUEMAS CAMBIARIOS Y MONETARIOS ALTERNATIVOS EN UN MODELO DE INTERDEPENDENCIA MACROECONÓMICA ENTRE ARGENTINA Y BRASIL *

Diego Nicolás Moccero (UNLP)

Resumen

Se expone un modelo teórico de interdependencia macroeconómica entre Argentina y Brasil en el que se representan distintos regímenes monetarios y cambiarios alternativos. Con este modelo se realizan ejercicios aplicados de simulación con el objetivo de dar indicios sobre la elección del esquema más apropiado para Argentina. El criterio de elección consiste en minimizar la volatilidad del ingreso real y del IPC ante la ocurrencia de shocks. A partir de allí se realiza un análisis de sensibilidad para determinar la robustez de los resultados alcanzados.

Abstract

This paper presents a theoretical model of macroeconomic interdependence between Argentina and Brazil in which alternative monetary and exchange rate regimes are represented. Simulation exercises are carried out with the objective of giving some clues for the election of the most appropriate model for Argentina. The election criteria consists of minimizing the real GDP volatility and that of the CPI when shocks are produced. After that, a sensitivity analysis is carried out to determine how robust are the results.

Campo temático: E42, F41

* El presente trabajo constituye una versión resumida de la tesis final de la Maestría en Economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP. El Director de Tesis fue el Dr. Ricardo Bebczuk.

I. Introducción

Se entiende por interdependencia macroeconómica la dependencia recíproca causada por la existencia de nexos en el área de comercio exterior y de los flujos de factores entre dos o más países, de tal modo que las políticas aplicadas internamente en uno de ellos afecten el comportamiento económico de ambas partes. Así, los resultados de la economía en un determinado país están supeditados tanto a sus propias políticas como a factores externos derivados de las políticas nacionales de los principales asociados (Gana, 1994).

Este tema comenzó a tener importancia en Argentina recién a partir de la apertura de la economía en 1991 en la que fue especialmente importante la relación comercial con Brasil que experimentó un crecimiento vertiginoso fruto, en parte, de la mayor integración regional vía reducción de los aranceles. La relación entre ambos países ha sido analizada fundamentalmente desde un punto de vista empírico,¹ razón por la cual el presente trabajo pretende elaborar un modelo teórico de interdependencia macroeconómica entre Argentina y Brasil.

El modelo utilizado es al estilo Mundell – Fleming y se plantea en términos de demandas y ofertas fijadas ad hoc que no son derivadas de un proceso de optimización de familias y empresas y no posee un proceso de formación de expectativas.² El mismo sólo hace hincapié en los efectos de corto plazo de los cambios de política y de otras exógenas por lo que se pierden los ajustes temporales de las diferentes variables endógenas. La tabla siguiente expone su configuración particular, pretende representar lo más acertadamente posible las principales características de cada país.

Tabla 1
Descripción del Modelo Adoptado

		Argentina	Brasil
Mercado de Bienes	Transables	Toman dados los precios (en moneda extranjera) de los transables que producen. Exportan parte de estos transables al otro país y al resto del mundo. Importan bienes desde el resto del mundo tomando sus precios (en moneda extranjera) como dados.	
	No Transables	Los precios y cantidades se determinan internamente.	
Mercado de Trabajo	Salarios	Rígidos.	Indexación salarial limitada.
	Movilidad Laboral	No hay movilidad laboral entre los dos países.	
Mercado Monetario	Tipo de Moneda	Economía bimonetaria (sustitución de monedas).	Sólo moneda local (control de cambios).
	Dinero	Completamente endógeno (política monetaria pasiva).	Dinero no es totalmente exógeno (política monetaria no del todo activa).
Mercados Cambiarios	CPI	La tasa local se determina en función de la tasa internacional (dada), la devaluación esperada y el riesgo país.	
	Movilidad de Capitales	Completamente libre.	
	Tipo de Cambio	Fijo (caja de conversión) respecto de la moneda extranjera.	Intervenido respecto de la moneda extranjera.
Situación Fiscal	Deuda	Pago de intereses sobre deuda en moneda extranjera.	Pago de intereses sobre deuda en moneda local.

Existen dos sectores productores de bienes: transables y no transables (estos constituyen el mercado de bienes). Cada nación produce un transable diferente a precios dados en dólares (se supone que son países pequeños) determinándose la producción de cada transable mediante la demanda interna, la del otro país y la del resto del mundo. La demanda por parte de un país de la producción realizada en el otro constituye la primera vía (comercial) por la que se transmiten las fluctuaciones económicas entre los dos países.³

Además existe un único bien importado desde el resto del mundo que también posee un precio dado en moneda extranjera y que se consume en Argentina y Brasil.

Los bienes no transables se producen y consumen internamente por lo que su producción y precio se determina en cada mercado local. Uno de los argumentos en las funciones de oferta de no transables será el salario real que prevalece en ese sector. Para el caso de Argentina se supone que en el mercado de trabajo el salario nominal está fijo mientras que para Brasil se supone que existe una regla de fijación de salarios en función del índice de precios al consumidor. Además, dado que no existe movilidad laboral entre los dos países (por cuestiones de idioma, culturales, etc.) se supondrá que pueden mantenerse las diferencias de salarios reales.

En el mercado monetario de Argentina se encuentra que existe sustitución de monedas mientras que en Brasil se supone que los agentes particulares no poseen moneda extranjera en sus bolsillos lo que lleva a que no exista el fenómeno mencionado con anterioridad. Con relación a la endogeneidad o exogeneidad de la cantidad de dinero (posibilidad de llevar adelante una política monetaria activa), ésta está relacionada con la elección del tipo de cambio a la que se hace referencia más adelante.

En los mercados cambiarios existe una condición de paridad de intereses que permite determinar las tasas de interés de cada economía en función de tres componentes: la tasa de interés internacional (dada), la devaluación esperada y el riesgo de default.⁴ Con relación a los tipos de cambio, en la práctica Argentina posee una caja de conversión que además del compromiso de mantener el tipo de cambio involucra el mantenimiento de reservas internacionales para respaldar la base monetaria. Por otro lado, el Banco Central de Brasil realiza intervenciones para evitar fuertes apreciaciones y depreciaciones en el tipo de cambio nominal. El efecto de un tipo de cambio fijo y de uno intervenido respecto de la política monetaria es que en el primer caso se vuelve completamente pasiva mientras que en el segundo la política monetaria no será del todo activa (esto quedará claro al momento de exponer las ecuaciones respectivas).

Para finalizar, la última característica distintiva entre ambas naciones se encuentra en la situación fiscal. Para Argentina se supone que el déficit fiscal se encuentra determinado en parte por los intereses que se pagan sobre una deuda denominada en moneda extranjera, mientras que en Brasil la deuda está expresada en moneda local pagándose entonces la tasa doméstica.

Habiendo descrito brevemente el modelo, el paso siguiente (sección II) expone las ecuaciones particulares que lo conforman y a continuación (III) se presenta un conjunto de esquemas cambiarios y monetarios alternativos en los que pueden participar ambas naciones. El modelo se utiliza para hacer análisis cuantitativos de simulación con el objetivo de dar indicios sobre la elección del esquema cambiario y monetario más conveniente para Argentina. Para ello es necesario que el modelo presente valores precisos para sus exógenas y parámetros lo que se realiza en el punto A de la sección IV. Esos resultados cuantitativos se exponen en el punto B de la misma sección. En el punto C se realiza un análisis de sensibilidad para evaluar cuán robustos son los resultados alcanzados y en la sección V se presenta la conclusión.

II. Un modelo teórico de interdependencia entre Argentina y Brasil⁵

En la medida de lo posible el modelo se expresará en forma logarítmica por lo cual los coeficientes de las ecuaciones serán elasticidades (caso contrario será indicado).⁶ Las variables en mayúsculas están expresadas en niveles mientras que las minúsculas designan logaritmos naturales.⁷ Para simplificar, las ecuaciones se presentan sólo para Argentina ya que el análisis para Brasil es simétrico en la mayoría de los casos y cuando ello no suceda será indicado. Para éste último sus variables se denotarán con un asterisco (*) y se utilizará

el término “socio comercial” indistintamente para hacer referencia a cualquiera de los dos países.

A. Mercados de bienes transables

Demandas

La demanda de transables por parte de los residentes domésticos es $q_T^D = \delta_0 + \delta_1 \cdot yr - \delta_2 \cdot i - \delta_3 \cdot prtnt^D - \delta_4 \cdot ti + \delta_5 \cdot g_T$. Donde q_T^D es la cantidad demandada de transables producidos localmente por parte de los residentes que se supone depende del ingreso real (yr), de la tasa nominal de interés (i),⁸ del precio relativo de demanda entre transables y no transables ($prtnt^D$),⁹ de los términos de intercambio (ti) y del gasto público (exógeno) en este tipo de bienes (g_T). Además, cada uno de los coeficientes δ_i (con $i = 1, \dots, 5$) se define como positivo y lo mismo es válido para todas las ecuaciones del modelo. El único coeficiente que no es una elasticidad es $(-)\delta_2$ que representa en qué porcentaje se reduce la cantidad demandada de estos bienes ante un aumento de 1 punto porcentual en la tasa de interés. La constante δ_0 representa la demanda autónoma de estos bienes.

El ingreso real (en niveles) será el ingreso nominal deflactado por el IPC:

$$YR = \left[\frac{E \cdot P_T \cdot Q_T + P_{NT} \cdot Q_{NT}}{IPC} \right].$$

Donde E es el tipo de cambio nominal fijo (pesos por dólar), P_T

es el precio en moneda extranjera de los bienes transables locales (que se supone dado porque se trata de un país pequeño) y Q_T es la producción de equilibrio de transables (que difiere de la demanda local por las exportaciones a Brasil y al resto del mundo, tal como se verá más adelante). Por otro lado, P_{NT} y Q_{NT} son el precio y las cantidades de no transables. Estas variables que forman el numerador representan el ingreso nominal disponible ya que los precios que allí figuran son los de oferta, esto es, los precios finales que enfrenta el consumidor menos los impuestos pagados. A su vez IPC es el índice de precios al consumidor (en niveles).

El ingreso real¹⁰ y el IPC en logs son $yr = \ln(2) + \frac{1}{2} \cdot [e + p_T + q_T + p_{NT} + q_{NT}] - ipc$ e $ipc = \alpha_1 \cdot (e + p_T + \ln(1 + t_{TA})) + \alpha_2 \cdot (p_{NT} + \ln(1 + t_{NT})) + \alpha_3 \cdot (e + p_T^* + \ln(1 + t_{TB})) + \alpha_4 \cdot (e + p_T^{RM} + \ln(1 + t_{RM}))$. Los α_i (con $i = 1, \dots, 4$) representan las participaciones en el consumo de cada tipo de bien, con $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 = 1$. Dado que el índice se refiere a precios al consumidor, éstos son incluidos con impuestos, siendo t_{TA} la alícuota aplicada sobre los transables locales, t_{NT} la alícuota de los no transables, t_{TB} la de los transables producidos en Brasil y t_{RM} la de los transables producidos en el resto del mundo. Además, p_T^* y p_T^{RM} son los precios en moneda extranjera de los transables de Brasil y del resto del mundo, respectivamente.

La inclusión del precio relativo de demanda (después de aplicar los impuestos) entre transables y no transables se debe a que se supone que existe sustitución entre ambos tipos de bienes: $prtnt^D = e + p_T + \ln(1 + t_{TA}) - p_{NT} - \ln(1 + t_{NT})$

Por último, los términos de intercambio vienen dados por: $ti = \psi \cdot ti_S + (1 - \psi) \cdot ti_{RM}$. Estos se definen como el promedio ponderado de los términos de intercambio con el socio (ti_S) y con el resto del mundo (ti_{RM}) a definir posteriormente, siendo los ponderadores ψ y $1 - \psi$ respectivamente. La idea aquí es que existe cierta sustitución entre el bien transable producido localmente y los bienes importados.

El análisis para la demanda de Brasil es simétrico al presentado para Argentina, siendo la única diferencia que el tipo de cambio presenta mayor flexibilidad, tal como se verá más adelante.

Exportaciones

El bien transable no sólo se consume internamente sino que también se exporta hacia el socio y hacia el resto del mundo. La demanda de este bien por parte de Brasil (en cantidades) es: $exp_s = \gamma_0 + \gamma_1 \cdot yr^* + \gamma_2 \cdot ti_s^*$. Si se produce una suba de los términos de intercambio de Brasil, se encarecen relativamente los transables de ese país lo cual lleva a los agentes a demandar más bienes de Argentina (aumenta exp_s). El parámetro γ_0 representa las exportaciones autónomas.¹¹

Los términos de intercambio de Brasil son: $ti_s^* = p_T^* + \ln(1+t_{TB}^*) - p_T - \ln(1+t_{TA}^*)$. Donde p_T^* es el precio en moneda extranjera del transable de Brasil, t_{TB}^* es la alícuota aplicada sobre sus transables y t_{TA}^* es la tasa aplicada sobre los transables producidos en Argentina.

Para las exportaciones hacia el resto del mundo se supone que las mismas son exógenas (dependen principalmente del ingreso del resto del mundo) y se denominarán como exp_{RM} .

A partir de todo lo presentado, la condición de equilibrio (en niveles) en el mercado de transables puede expresarse como: $Q_T = Q_T^D + EXP_s + EXP_{RM}$. La inclusión de la demanda del socio representa la primera vía de interdependencia entre los dos países.

Importaciones Desde el Resto del Mundo

Además de importar bienes del socio, cada país le compra bienes al resto del mundo. Así, las importaciones (en cantidades) de los bienes producidos en el resto del mundo son $imp = \tau_0 + \tau_1 \cdot yr + \tau_2 \cdot ti_{RM}$, donde τ_0 son las importaciones autónomas. A su vez, los términos de intercambio vienen dados por: $ti_{RM} = p_T + \ln(1+t_{TA}) - p_T^{RM} - \ln(1+t_{RM})$.

Balanzas Comerciales

La balanza comercial (en niveles) en términos del transable local, $BC = BC_s + BC_{RM}$, se define como la suma de la balanza comercial con Brasil, $BC_s = EXP_s - \frac{P_T^* \cdot (1+t_{TB}^*)}{P_T \cdot (1+t_{TA})} EXP_s^*$ y con el resto del mundo,¹² $BC_{RM} = EXP_{RM} - \frac{P_T^{RM} \cdot (1+t_{RM})}{P_T \cdot (1+t_{TA})} IMP$.

B. Mercados de bienes no transables

Demandas

Las cantidades demandadas de no transables vienen dadas por: $q_{NT}^D = \lambda_0 + \lambda_1 \cdot yr - \lambda_2 \cdot i + \lambda_3 \cdot prtnt^D + \lambda_4 \cdot g_{NT}$. Respecto de la demanda de transables la única variable nueva es g_{NT} que representa el gasto público en bienes no transables y se excluyeron los términos de intercambio.¹³ Al igual que antes, el único coeficiente que no es una elasticidad es λ_2 y la constante λ_0 que representa la demanda autónoma de estos bienes.

Ofertas

La oferta de no transables (q_{NT}^S) es una función negativa del salario real del sector ($srnt$) y del precio relativo entre transables y no transables de oferta sin impuestos ($prtnt^O$):¹⁴ $q_{NT}^S = \eta_0 - \eta_1 \cdot srnt - \eta_2 \cdot prtnt^O$, siendo η_0 la oferta autónoma de bienes no transables; por otro lado el salario real en el sector no transable ($srnt$) viene dado por: $srnt = w - p_{NT}$. El salario nominal se supone fijo al nivel de w^{15} .

Para el caso de Brasil, se supone que sus salarios nominales (w^*) se fijan de acuerdo al índice de precios al consumidor mediante la siguiente regla:¹⁶ $w^* = \beta_1^* \cdot ipc^*$, $0 < \beta_1^* \leq 1$. La misma indica que los incrementos de precios se trasladan inmediatamente al salario nominal, amortiguando la caída en la remuneración real.

El precio relativo de oferta entre transables y no transables es $prtnt^O = e + p_T - p_{NT}$. Al incrementarse el precio del bien no transable con relación al transable (una caída de $prtnt^O$) será más rentable producir en este sector por lo que aumentarán las cantidades ofrecidas. De esta manera el aumento en el precio del bien aumenta las cantidades ofrecidas por dos motivos: porque reduce el salario real del sector y porque aumenta la rentabilidad de invertir en el mismo.¹⁷

Finalmente, la condición de equilibrio para estos bienes es $q_{NT}^S = q_{NT}^D = q_{NT}$.

C. Mercados monetarios

La igualdad entre oferta y demanda en el mercado de moneda local es $mr = \phi_1 \cdot yr - \phi_2 \cdot i - \phi_3 \cdot (e^{Esp} - e)$. La variable mr representa el dinero real definido como $mr = m - ipc$, donde m es la cantidad nominal de moneda doméstica (endógena)¹⁸ e ipc es el índice de precios al consumidor definido con anterioridad. En esta ecuación, sólo el coeficiente de la tasa de interés ϕ_2 no es una elasticidad (es una semielasticidad). Lo que distingue una demanda de dinero convencional de la presentada aquí es la inclusión de devaluación esperada ($e^{Esp} - e$) como argumento representativo del fenómeno de sustitución de monedas. Se supone que un aumento de la misma incrementa (si se hace efectiva) los precios de los transables locales, los de Brasil y los del resto del mundo (véase la expresión para el IPC) llevando a los agentes a mantener una menor cantidad de moneda local ante la eventual pérdida de su poder adquisitivo.¹⁹

En la demanda de dinero la única variable que todavía no se ha especificado es el tipo de cambio esperado (e^{Esp}) que viene dado por: $e^{Esp} = e + \sigma_1 \cdot df$. Esto es, el tipo de cambio esperado supera al efectivo en una magnitud proporcional al déficit fiscal local definido positivo (df). En adelante se supondrá que siempre existe déficit por lo que se puede tomar su logaritmo (véase el punto E), llevando a que σ_1 sea una elasticidad.²⁰

Para el caso de Brasil se supone que la función de demanda de dinero posee la forma convencional (no hay sustitución de monedas): $mr^* = \phi_1^* \cdot yr^* - \phi_2^* \cdot i^*$, donde $mr^* = m^* - ipc^*$, siendo m^* la cantidad nominal de reales en ese país. A su vez, dado que se asume que existe fluctuación intervenida la cantidad de dinero no será completamente exógena.²¹ Este tipo de fluctuación puede representarse mediante la siguiente regla de fijación de la oferta monetaria presentada en Genberg (1991): $m^* = m_0^* - \mu_1^* \cdot e^*$, donde $0 \leq \mu_1^* \leq \infty$. Cuando $\mu_1^* = 0$ hay tipo de cambio flexible y la oferta monetaria (exógena) es m_0^* . Cuando $\mu_1^* = \infty$ hay tipo de cambio fijo. Esto es, ante una pequeña presión devaluatoria el Banco Central vende divisas, contrayendo la cantidad de dinero en manos del público. Cuando $0 < \mu_1^* < \infty$ se tiene fluctuación sucia o intervenida.

D. Mercados cambiarios

El tipo de cambio nominal se determina mediante la condición de paridad de intereses (CPI). La CPI de Argentina con EE.UU. es: $i = i_{EE.UU.} + (e^{Esp} - e) + rp$. Posee tres componentes: la tasa de interés exógena (libre de riesgo) de Estados Unidos ($i_{EE.UU.}$), la tasa de devaluación esperada ($e^{Esp} - e$) y el riesgo de default (rp). En Argentina la CPI sólo determina la tasa de interés dado que el tipo de cambio es fijo mientras que para Brasil determina el equilibrio en el mercado de divisas.

El último componente de la tasa de interés (riesgo de default) se supone determinado por el déficit fiscal doméstico (Nogués y Grandes, 2000) y el del socio (df y df^* , a definir en el siguiente punto): $rp = \varepsilon_1 df + \varepsilon_2 df^*$. El último refleja la existencia de un “efecto contagio” entre los dos países y constituye la segunda vía de interdependencia entre ambos.²²

E. Situación fiscal

Dado que se supone que siempre existe déficit fiscal (por lo que es posible tomar su logaritmo natural) el déficit fiscal real (definido positivo) viene dado por:²³

$$df = \ln \left[\frac{E.DEU.(i - (e^{Esp} - e)) + E.P_T.G_T + P_{NT}.G_{NT} - t_{NT}.P_{NT}.Q_{NT} - t_{TA}.E.P_T.Q_T^D - t_{TB}.E.P_T^*.EXP_S^* - t_{RM}.E.P_T^{RM}.IMP}{IPC} \right]$$

Las fuentes de egresos en el sector público vienen dadas por los gastos efectuados en bienes transables locales y no transables²⁴ y en el pago de intereses de la deuda y se supone que no hay gasto en bienes del resto del mundo y del socio. Por otro lado, los ingresos provienen de los tributos aplicados a la demanda de transables locales, del socio, del resto del mundo y a los no transables. Las exportaciones al socio y al resto del mundo no son gravadas.

La única variable nueva de la ecuación anterior es DEU que representa el stock de deuda pública de Argentina. Como la mayor parte de la deuda es externa, se supone que la misma viene denominada en moneda extranjera y por lo tanto, la tasa que paga está libre de riesgo devaluatorio (se le resta de la tasa de interés local). Aún así, como el déficit está expresado en moneda local se multiplica esa deuda por el tipo de cambio nominal.

Para el caso de Brasil, la mayor parte de la deuda es interna por lo que se supone que la misma está expresada en moneda local y la tasa que paga sí tendrá en cuenta el riesgo devaluatorio. El componente de gasto asociado a la deuda será entonces $DEU^*.i^*$

III. Esquemas cambiarios y monetarios alternativos

El modelo presentado se denominará en adelante *Situación Actual*. El próximo paso consiste en exponer los distintos regímenes cambiarios y monetarios alternativos en que pueden participar los países. Estos se exponen seguidamente.

A. Tipos de cambio fijos

Ambas naciones fijan el valor de sus monedas domésticas en términos de una única moneda externa (en este caso dólares estadounidenses) y se comprometen a mantener esa paridad intercambiando libremente las monedas nacionales por la extranjera. Para Argentina no existe ningún cambio respecto del modelo de Situación Actual mientras que Brasil hace $\mu_1^* = \infty$ en la regla de fijación de la cantidad de dinero: $m^* = m_0^* - \mu_1^* \cdot e^*$. Para este país el tipo de cambio pasa a ser exógeno mientras que la cantidad de dinero se vuelve completamente endógena.

B. Tipos de cambio intervenidos

Ambos países intervienen en el mercado de divisas para evitar fuertes apreciaciones y depreciaciones en los tipos de cambio. Argentina pasa ahora a operar con una regla de fijación de la cantidad de dinero similar a la de Brasil: $m = m_0 - \mu_1 \cdot e$, donde $0 < \mu_1 < \infty$ y m_0 es la cantidad de dinero de libre flotación. Ahora el tipo de cambio nominal pasa a ser endógeno al igual que la cantidad de dinero.

C. Tipo de cambio flexible en argentina

Este esquema no implica cambios para Brasil y en Argentina se deja flotar el tipo de cambio encargándose el Banco Central de fijar la cantidad de dinero.

D. Dolarización en argentina

Se considerará que la dolarización es de carácter unilateral (se cambian la totalidad de billetes y monedas en circulación y los depósitos de los bancos en el Banco Central por moneda extranjera) y los cambios específicos que involucra son los siguientes. En el mercado monetario significa que la demanda real de dinero local debe reinterpretarse como una demanda real de moneda extranjera donde ha desaparecido el fenómeno de sustitución de monedas. Así, la nueva ecuación de demanda monetaria será $mr = \phi_1 \cdot yr - \phi_2 \cdot i$ (con $mr = m - ipc$, siendo m ahora la cantidad nominal de moneda extranjera). Esta sigue determinándose en forma endógena dado que la dolarización es unilateral.

Al adoptarse la moneda extranjera como moneda nacional desaparece el tipo de cambio y también el tipo de cambio esperado. En el mercado de divisas, la desaparición de la devaluación esperada modifica la condición de paridad de intereses que ahora es $i = i_{EE.UU.} + rp$ lo cual lleva a una reducción en la tasa de interés de Argentina. Esta tasa pasa a estar denominada en moneda extranjera.

En la oferta de no transables el salario nominal pasa a estar en dólares y el tipo de cambio nominal desaparece del precio relativo entre transables y no transables (de demanda y de oferta), del índice de precios al consumidor, del ingreso real y del déficit fiscal.²⁵

Este esquema no involucra cambios para Brasil.

E. Moneda Única

Se supone que se fija una cantidad de dinero para la unión y que su distribución en cada país se hace libremente. Así, en los mercados monetarios de los países se tendrá que $mr = \phi_1 \cdot yr - \phi_2 \cdot i$ (donde $mr = m - ipc$) para Argentina y que $mr^* = \phi_1^* \cdot yr^* - \phi_2^* \cdot i^*$ (donde $mr^* = m^* - ipc^*$) para Brasil, siendo la suma de las cantidades nominales de moneda en cada país igual a la cantidad total fijada para la unión: $MU = M + M^*$.²⁶

Con relación al tipo de cambio de la unión también pueden presentarse los regímenes mencionados con anterioridad. En principio entonces, puede existir un tipo de cambio fijo respecto del dólar, intervenido, etc. donde la autoridad monetaria que se encarga de llevar adelante la política cambiaria es el nuevo Banco Central Comunitario. Aquí se seguirá la experiencia europea y se supondrá que existe un tipo de cambio flexible respecto del resto del mundo con el objetivo de ampliar el rango de comparación incluyendo un esquema con mayor flexibilidad que los anteriores (salvo el de tipo de cambio flexible en Argentina).²⁷

Los tipos de cambio nominales de cada país (e y e^*) deben ser reemplazados por el nuevo tipo de cambio nominal único (e_U) y lo mismo sucede con los tipos de cambio esperados (e_{Esp} y e_{Esp}^*), que ahora serán reemplazados por: $e_U^{Esp} = e_U + \sigma_U [\theta \cdot df + (1 - \theta) \cdot df^*]$.

El nuevo tipo de cambio esperado de la unión (e_{EspU}) supera al efectivo en una magnitud proporcional a un promedio ponderado (siendo θ el ponderador) de los déficits fiscales de cada país. Al igual que antes, la idea detrás de esta ecuación es que los aumentos del déficit de los países terminan por incrementar el tipo de cambio esperado de la unión en su conjunto.

Desde que ahora existe una sóla devaluación esperada, en los mercados de divisas las condiciones de paridad de intereses se modifican de la siguiente manera:

$$i = i_{EE.UU.} + (e_U^{Esp} - e_U) + rp \quad e \quad i^* = i_{EE.UU.} + (e_U^{Esp} - e_U) + rp^*.$$

IV. Ejercicios de simulación

A. Parámetros y exógenas²⁸

Dado que tanto las exógenas como los parámetros cambian de esquema a esquema se presentarán por separado para cada uno de ellos.

Situación actual. La tabla siguiente expone todos los parámetros (definidos positivos) junto con los signos que los acompañan. Las filas presentan primero las funciones (demanda de transables y no transables, exportaciones al socio, etc.) y seguidamente los ponderadores. Las columnas representan, para el caso de las funciones, el orden de los parámetros. Así, el 0 representa las constantes (en caso de existir), el 1 la primera variable de la ecuación (por ejemplo el 1 en la demanda de bienes transables es la elasticidad de esa demanda respecto del ingreso), el 2 la siguiente y así sucesivamente. Para los ponderadores, en los términos de intercambio el 1 representa la ponderación de los términos de intercambio con el socio (ψ y ψ^*) y para el índice de precios al consumidor el 1 es la

participación en el consumo de los transables locales, el 2 la de los no transables y así siguiendo.²⁹

Tabla 2
Parámetros de la Situación Actual

Funciones		0	1	2	3	4	5
<i>Demanda de bienes transables</i>	Ambos países	-0.8	0.773	-0.02	-0.4	-0.6	0.7
<i>Exportaciones al socio</i>	Argentina	-4.5	1.464	0.484			
	Brasil	-4.5	1.244	0.368			
<i>Importaciones desde el resto del mundo</i>	Ambos países	-2.5	1.464	0.79			
<i>Demanda de no transables</i>	Ambos países	0	0.773	-0.02	0.4	0.7	
<i>Oferta de no transables</i>	Ambos países	0	-0.41	-0.9			
<i>Demanda de dinero</i>	Argentina		1.2355	-0.038	-1.1		
	Brasil		1.2355	-0.038			
<i>Indexación salarial</i>	Brasil		0.3				
<i>Tipo de cambio esperado</i>	Ambos países		0.015				
<i>Riesgo país</i>	Ambos países		0.5	0.3			
<i>Regla de fijación de la cantidad de dinero</i>	Brasil		-0.35				
Ponderadores							
<i>Términos de intercambio</i>	Argentina		0.22				
	Brasil		0.14				
<i>Indice de precios</i>	Ambos países		0.303	0.588	0.024	0.084	

La Tabla 3 presenta las exógenas de la Situación Actual, donde los impuestos están expresados como alícuotas y el resto de las variables están en niveles.³⁰

Tabla 3
Exógenas de la Situación Actual

		Argentina	Brasil
<i>Gastos</i>	Transables	1.8	6
	No Transables	10.2	30
<i>Impuestos</i>	Trans. locales	0.21	0.21
	No Transables	0.21	0.21
	Trans. del socic	0	0
	Trans del RM	0	0
<i>Salarios</i>		5.12	
<i>Dinero</i>			4.3
<i>Tipo de cambio</i>		1	
<i>Deuda</i>		80	330
<i>Precio transables</i>		3	3.5
<i>Exportaciones al RM</i>		0.5	1.2
<i>Tasa internacional</i>		5	5
<i>Precio transables del RM</i>		4.5	4.5

Fijo - Fijo. En este esquema se elimina la ecuación de fijación de la cantidad de dinero en Brasil y se establece su tipo de cambio al nivel vigente en la Situación Actual. El resto de los parámetros y exógenas se mantienen.

Intervenidos. En Argentina se incorpora la ecuación de fijación de la cantidad de dinero con un coeficiente igual al de Brasil. A su vez, la cantidad de dinero de flotación es la que se determina en la Situación Actual. El resto de los parámetros y exógenas se mantienen.

Flexible – Intervenido. La cantidad de dinero que fija Argentina es la vigente en la Situación Actual. El resto de los parámetros y exógenas se mantienen.

Dolarización – Intervenido. En Argentina se elimina el parámetro de devaluación esperada en la demanda de dinero, desaparece el tipo de cambio como variable exógena y también el tipo de cambio esperado. El resto de los parámetros y exógenas se mantienen.

Moneda Única. En Argentina se elimina el parámetro de devaluación esperada en la demanda de dinero. Además, para determinar la cantidad total de moneda nominal de la unión se procede de la siguiente manera. El nuevo Banco Central Comunitario da moneda única a cambio de las monedas locales a una tasa dada por la inversa de los tipos de cambio con la moneda extranjera, siendo las cantidades de moneda y los tipos de cambio considerados los que surgen de la Situación Actual. Esa cantidad total resultante se reescala convenientemente para ajustarse a las magnitudes vigentes en el modelo.³¹ En la expresión para el tipo de cambio esperado el ponderador (θ) para el déficit de Argentina es de 0,27 que es la participación del PBI de ese país en el PBI de ambas naciones.

B. Elección del esquema más apropiado para Argentina³²

La elección del sistema cambiario más apropiado para un país es uno de los problemas que más debates ha originado en el campo de la economía internacional. Así, suelen mencionarse los efectos que poseen los diferentes grados de flexibilidad cambiaria sobre el comercio internacional y la integración regional, la inversión y el crecimiento económico, el correcto funcionamiento del sistema financiero y la estabilidad de ciertas variables macroeconómicas fundamentales.³³ Aquí se presta atención a éste último tema, esto es, a la relación entre regímenes cambiarios y monetarios alternativos y volatilidad macroeconómica, observándose cómo tales regímenes alteran la reacción de las variables endógenas de Argentina ante la ocurrencia de shocks. En este sentido se sigue el trabajo de Bok *et al.* (1995) realizado para Europa quienes analizan cómo se modifica la varianza de determinadas variables bajo el funcionamiento del sistema monetario europeo, la unión monetaria europea y tipos de cambio flexibles dentro de Europa. Tanto aquí como en el trabajo de estos autores el criterio para determinar qué esquema es más apropiado se basa en elegir aquel que minimice el impacto sobre las variables ante cambios en las exógenas, de forma que el país se aísle de tales perturbaciones.³⁴

Las variables para las que se desea minimizar su cambio (volatilidad) son el ingreso real y el índice de precios al consumidor. Ello se debe a que éstas son dos de las variables que más atención han recibido en la literatura sobre el tema (Edwards, 1996; Gosh *et al.*, 1997; Bordo y Schwartz, 1999).³⁵ Para hacer operativo este criterio en primer lugar se agruparán los shocks de acuerdo a lo que figura en la Tabla 4.

Tabla 4
Clasificación de Shocks y Cambios en las Exógenas

	Incluye
Shocks Internos	
<i>De demanda</i>	Gasto en transables y en no transables e impuestos.
<i>De oferta</i>	Salarios nominales y oferta de no transables.
Shocks Externos	
<i>Comunes (afectan a los dos países por igual)</i>	Tasa de interés internacional y precio de las importaciones del RM.
<i>Específicos (afectan sólo a Argentina)</i>	Precio de los transables del país local.
<i>Que provienen del país extranjero (sólo afectan a ese país y se trasladan hacia Argentina)</i>	Gasto en transables y en no transables, precio de los transables, impuestos y oferta de no transables.

La Tabla 5 siguiente expone esta clasificación en la primera columna y en la primera fila aparecen tres objetivos: minimizar la volatilidad del ingreso real, la del índice de precios al consumidor y un promedio de ambas volatilidades. Las celdas exponen los mejores esquemas para los tipos de shocks y los objetivos mencionados.³⁶

Tabla 5
Mejores Esquemas

	Se minimiza la volatilidad del ingreso real	Se minimiza la volatilidad del IPC	Ambas se minimizan
Shocks Internos			
<i>De demanda</i>	Fijo-Fijo	Fijo-Fijo	Fijo-Fijo
<i>De oferta</i>	Flex.-Interv.	Sit. Actual, Fijo-Fijo	Dolarización - Interv.
Shocks Externos			
<i>Comunes (simétricos)</i>	Mon. Unica	Situación Actual, Dolarización - Interv.	Dolarización - Interv.
<i>Específicos (asimétricos o idiosincráticos)</i>	Mon. Unica	Intervenidos	Intervenidos
<i>Que provienen de Brasil</i>	Mon. Unica	Dolarización - Interv.	Dolarización - Interv.

Luego, si el objetivo es minimizar la volatilidad en el ingreso real, los esquemas que presentan mayor flexibilidad en el tipo de cambio nominal serán los preferidos: salvo en el caso de los shocks internos de demanda, en el resto predomina la libre flotación de la moneda local y de la moneda única respecto de la extranjera. Por otro lado, si el objetivo consiste en minimizar los impactos sobre los precios parece preferible contar con esquemas más rígidos de fijación del tipo de cambio. Estos resultados son tradicionales en la literatura. A su vez, cuando son relevantes tanto el ingreso real como los precios la Dolarización logra un buen trade – off en la minimización de ambas volatilidades (es el más recomendado en los shocks internos de oferta, shocks externos comunes y que provienen de Brasil). Por el lado de los precios el resultado se justifica porque la dolarización genera estabilidad en aquellos denominados en dólares haciendo que las alteraciones en el IPC se deban sólo a cambios en los precios de los no transables. Por el lado del ingreso real, la Dolarización elimina la devaluación esperada y así se elimina un componente de fluctuación en la tasa de interés que impacta reduciendo la volatilidad de las demandas de bienes transables y no transables (que dependen de aquella) y por esta vía la del ingreso real.

C. Análisis de sensibilidad

El paso siguiente consiste en determinar la robustez de los resultados alcanzados realizando un análisis de sensibilidad (modificando los parámetros del modelo). Dado que el objetivo que se plantea es dar indicios sobre la elección del régimen más adecuado para Argentina los parámetros que se alteran son principalmente los de éste país, efectuándose las 9 modificaciones que se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6
Cambios en Parámetros y Exógenas

<i>Cambios en Parámetros y Exógenas</i>	<i>Descripción</i>
1	El coeficiente del tipo de cambio esperado para Argentina pasa de 0.015 a 0.
2	En Argentina se reduce la semi elasticidad de las demandas (de transables y no transables) respecto de la tasa de interés de 0.02 a 0.012.
3	Cambian los ponderadores del índice de precios para Argentina. El primero pasa de 0.303 a 0.2868, el segundo de 0.588 a 0.61, el tercero de 0.024 a 0.0227 y el cuarto de 0.084 a 0.795.
4	En Argentina se reduce la elasticidad de la oferta de no transables respecto del precio relativo entre transables y no transables que pasa de 0.9 a 0.5.
5	En Argentina se incrementa el parámetro del deficit local en el riesgo país, pasando de 0.5 a 1.2.
6	Aumenta la elasticidad de las exportaciones argentinas respecto del ingreso real de Brasil, pasando de 1.464 a 1.55
7	En Argentina caen las elasticidades de las demandas respecto del ingreso real que pasan de 0.773 a 0.75.
8	En Argentina el gasto en transables pasa de 1.8 a 2.16 y el de no transables de 10.2 a 12.24.
9	En Brasil el gasto en transables pasa de 6 a 6.6 y el de no transables de 30 a 33.

Para determinar las modificaciones efectuadas se identificaron las funciones de Argentina que más posibilidades tenían de alterar los resultados, lo que llevó a las modificaciones 1, 2, 4, 5, 6 y 7 de la Tabla 7. Además, dado que uno de los objetivos es minimizar la volatilidad del índice de precios al consumidor pareció relevante alterar los ponderadores de los diferentes tipos de precios (no transables, transables locales, etc.) lo que lleva a la modificación número 3. Finalmente, en lo que corresponde a las variables exógenas las modificaciones efectuadas consisten en incrementar los gastos públicos (transables y no transables) en Argentina y en Brasil (modificaciones 8 y 9, respectivamente).

Luego de realizar estas modificaciones, todavía puede observarse que los esquemas que poseen más flexibilidad en el tipo de cambio siguen siendo los preferidos para minimizar la volatilidad del ingreso real mientras que si se desea minimizar la fluctuación de los precios los más atractivos continúan siendo los esquemas con una fijación más rígida del tipo de cambio.³⁷ Por otro lado, cuando el objetivo consiste en minimizar un promedio de la volatilidad de los precios y el ingreso los resultados son los que se exponen seguidamente.

Tabla 7
Objetivo: Minimizar la Volatilidad del IPC y del Ingreso Real

<i>Cambios en Parámetros y Exógenas</i>									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Shocks Internos									
De demanda	<i>Mon. Unica</i>	<i>Fijo - Fijo</i>	<i>Fijo - Fijo</i>	<i>Fijo - Fijo</i>	<i>Fijo - Fijo</i>	<i>Fijo - Fijo</i>	<i>Fijo - Fijo</i>	<i>Fijo - Fijo</i>	<i>Fijo - Fijo</i>
	<i>Intervenidos</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>
De oferta									
Shocks Externos									
Comunes (simétricos)	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Intervenidos</i>	<i>Sit. Actual</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>
Específicos (asim. o idiosincráticos)	<i>Flex - Intervenido</i>	<i>Mon. Unica</i>	<i>Intervenidos</i>	<i>Flex. Interv.</i>	<i>Intervenidos</i>	<i>Intervenidos</i>	<i>Intervenidos, Flex. Interv.</i>	<i>Mon. Unica</i>	<i>Intervenidos</i>
Que provienen de Bra.	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>	<i>Dolariz. - Interv.</i>

En seis de las nueve modificaciones (2, 3, 6, 7, 8 y 9) se mantienen los resultados de la sección anterior por lo que parece que los resultados presentan cierta robustez. Sin embargo, en los tres casos restantes (1, 4 y 5) la dolarización pasa a ser preferida sólo en dos de los cinco tipos de shocks, reduciéndose así su capacidad como mecanismo para lograr un buen trade – off entre ambas volatilidades. Los parámetros que llevan a estas alteraciones en los resultados son: una caída en el coeficiente que mide la reacción del tipo de cambio esperado ante modificaciones en el déficit fiscal (1), un aumento del que mide la reacción del riesgo de default también ante cambios en el déficit (5) y una caída de la elasticidad de la oferta de bienes no transables ante cambios en el precio relativo entre transables y no transables (4).

La explicación de por qué ello sucede es clara. Cuando el tipo de cambio esperado no reacciona ante cambios en el déficit fiscal la devaluación esperada tiende a ser cero por lo que no hay ganancias sustanciales en términos de estabilidad del ingreso real de pasar a un régimen como el de dolarización que precisamente elimina esa devaluación esperada.

En cuanto al aumento de la reacción del riesgo de default ante los cambios en el déficit la idea es que si en todos los esquemas la volatilidad de la tasa de interés se debe principalmente al riesgo de default, luego no habrá ganancias importantes de pasar a un esquema como la dolarización que elimina un componente de volatilidad menor. En conjunto con el anterior este resultado muestra que cuanto menor sea la importancia de la devaluación esperada con relación al riesgo de default como componente de la tasa de interés, menor será la ventaja de la dolarización para estabilizar el ingreso real.

Finalmente, cuanto más inelástica sea la oferta de no transables respecto del precio relativo entre transable y no transables, los shocks impactarán de manera importante sobre el precio de los no transables haciendo que la volatilidad en el IPC se explique principalmente por este hecho. De esta manera, la dolarización no genera ganancias importantes en términos de la estabilidad de precios porque congela precios (de los transables) que poseen una importancia menor en la volatilidad del IPC. Tanto en este caso como en el anterior se reduce la capacidad de la Dolarización como mecanismo para generar un buen trade – off entre la volatilidad del ingreso y la de los precios.

V. Conclusión

El resultado fue que si el objetivo es minimizar la volatilidad en el ingreso real los esquemas que presentan mayor flexibilidad en el tipo de cambio nominal serán los preferidos, mientras que si se busca amortiguar los impactos sobre los precios será preferible contar con esquemas más rígidos de tipo de cambio. A su vez, si importa tanto la volatilidad del ingreso real como la de los precios (un promedio de ambas), parece que la dolarización logra un buen trade – off en la minimización de estas volatilidades porque

mantiene estables los precios en dólares y porque elimina una fuente de fluctuación en la tasa de interés (y así en el producto) como es la devaluación esperada.

Esta ventaja de la dolarización se reduce al caer la importancia de la devaluación esperada con relación al riesgo de default como componente de la tasa de interés y en segundo lugar al hacerse más inelástica la oferta de no transables respecto del precio relativo entre transable y no transables. La razón de ello es, en el primer caso, que la dolarización elimina un componente menor de fluctuación en la tasa de interés y así en el ingreso real y en el segundo, que la volatilidad en el IPC se explicará principalmente por los cambios en el precio de los no transables por lo que la dolarización no aporta mucho al estabilizar el precio de los transables.

A futuro, dos líneas de investigación que parecen surgir de estos resultados son la de descomponer la volatilidad de la tasa de interés local y del IPC para el caso de Argentina. En el primer caso el objetivo debería consistir en determinar si es la devaluación esperada o el riesgo de default el componente de fluctuación más importante que explica los cambios en esa tasa, mientras que en el segundo, debería determinarse si son los precios de los transables o los de los no transables los que explican principalmente los cambios en ese índice. Estos resultados deberían echar luz sobre cuán deseable es la dolarización para el caso argentino.

Referencias

- Aizenman, Joshua (1992). "Exchange Rate Flexibility, Volatility and Domestic and Foreign Investment". *IMF Staff Papers*, Vol. 39, No. 4, Diciembre.
- Alogoskoufis, George S. y Ron Smith (1991). "The Phillips Curve, the Persistence of Inflation, and the Lucas Critique: Evidence from Exchange Rate Regimes". *American Economic Review*, Vol. 81, No. 5, Diciembre.
- Baccino, Osvaldo E. (1997). "Argentina 1990-1995: A Macro - Economic Model". *Asociación Argentina de Economía Política* Nro. 1219, Bahía Blanca, Noviembre.
- Baccino, Osvaldo E. (1998). "More on Macro – Economic Modelling of Argentina 1990-1995: Export and Labour Markets". *Asociación Argentina de Economía Política* Nro. 1295, Mendoza, Noviembre.
- Baumann, Renato y Carlos Mussi (1999). "Algunas Características de la Economía Brasileña desde la Adopción del Plan Real". *Serie Temas de Coyuntura de la CEPAL*, Santiago de Chile, Septiembre.
- Bok, Tomas J. y Warwick J. McKibbin (1995). "Which Monetary Regime for Europe?: A Quantitative Evaluation". *Brookings Discussion Papers in International Economics* No. 119, Mayo.
- Bordo, Michael D. y Anna Schwartz (1999). "Monetary Policy Regimes and Economic Performance: The Historical Record". En John B. Taylor y Michael Woodford (eds.), *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1A, North-Holland.
- Braumann, Benedikt (2000). "Real Effects of High Inflation". *IMF Working Paper* No. 85, Mayo.
- Bulii, Ales (1998). "Income Inequality: Does Inflation Matter?". *IMF Working Paper* No. 7, Enero.
- Burnside, Craig, Martin Eichenbaum y Sergio Rebelo (1999). "Hedging and Financial Fragility in Fixed Exchange Rate Regimes". *National Bureau of Economic Research Working Paper* No. 7143, Mayo.

- Calvo, Guillermo y Carlos Rodríguez (1977). "A model of Exchange Rate Determination Under Currency Substitution and Rational Expectations". *Journal of Political Economy*, Junio.
- Carrera, Jorge, Mariano Félix y Demián Panigo (1997). "Shocks Económicos en el MERCOSUR". *Asociación Argentina de Economía Política* Nro. 1225, Bahía Blanca, Noviembre.
- Catao, Luis y Elisabetta Falceti (1999). "Determinants of Argentina's External Trade". *IMF Working Paper* No. 121, Septiembre.
- CEI (1999). "Panorama del Mercosur", Noviembre.
- Chang, Roberto y Andrés Velasco (1998). "Financial Fragility and the Exchange Rate Regime". *National Bureau of Economic Research Working Paper* No. 6469, Marzo.
- Edwards, Sebastian (1992). "Exchange Rates as Nominal Anchors". *National Bureau of Economic Research Working Paper* No. 4246, Diciembre.
- Edwards, Sebastian (1996). "The Determinants of the Choice Between Fixed and Flexible Exchange-Rate Regimes". *National Bureau of Economic Research Working Paper* No. 5756, Septiembre.
- Edwards, Sebastian y Mohsin S. Khan (1985). "Interest Rate Determination in Developing Countries. A Conceptual Framework". *IMF Staff Papers*, Vol. 32, Septiembre.
- Eichengreen, Barry (1998). "Does MERCOSUR Need a Single Currency?". *National Bureau of Economic Research Working Paper* No 6821, Diciembre.
- Ferreira, María Marta (1994). "Una Aproximación Teórico Empírica al Problema de la Sustitución de Monedas". *Económica*, Vol. XL, Nro. 1, La Plata.
- FMI (2000). "Estadísticas Financieras Internacionales", Marzo.
- Gana, Eduardo (1994). "Coordinación Macroeconómica en América Latina: Coordinación, Convergencia y Armonización de Políticas". En *Integración Latinoamericana* Nro. 203, *La Armonización y Coordinación de Políticas en los Procesos de Integración*, Instituto para la Integración de América Latina, Agosto – Septiembre.
- Genberg, Hans (1991). "Exchange Rate Management and Macroeconomic Policy. A National Perspective". In Seppo Honkaphja (ed.), *The State of Macroeconomics*, Basil Blackwell.
- Gómez Sabaini, Juan C. (1999). "Política Impositiva Común: La Visión Argentina y Brasileña". Instituto de Pesquisa de Relacoes Internacionais, Fundacao Alexandre Gusmao.
- Gosh, Atish R., Anne-Marie Gulde, Jonathan D. Ostry y Holger C. Wolf (1997). "Does the Nominal Exchange Rate Matter?". *National Bureau of Economic Research Working Paper* No. 5874, Enero.
- Haque, Nadeen U., Kajal Lahiri and Peter J. Montiel (1990). "A Macroeconomic Model for Developing Countries". *IMF Staff Papers*, Vol. 37, No. 3. Septiembre.
- Heymann, Daniel y Fernando Navajas (1998). "Coordinación de Políticas Macroeconómicas en Mercosur: Algunas Reflexiones". Si publicar, Junio.
- INDEC (1997-1998). "Comercio Exterior Argentino".
- Instituto da Pesquisa Economica (2000). "Conjuntura on Line", Marzo.
- Lavagna, Roberto (1996). "Coordinación Macroeconómica, la Profundización de la Interdependencia y Derivaciones Para el Mercosur". *Desarrollo Económico* Vol. 36, Nro. 142, IDES, Julio-Septiembre.

- Levy Yeyati, Eduardo y Federico Sturzenegger (1999). "The Euro and Latin America. Is EMU a Blueprint for Mercosur?". Business School, Universidad Torcuato Di Tella, Sin publicar, Abril.
- MEYOSP (1999). "Informe Económico". Primer Trimestre de 1999, Año 8 Nro. 29, julio.
- Nogués, Julio y Martín Grandes (2000). "COUNTRY RISK: Economic Policy, Contagion Effect or Political noise?". *Journal of Applied Economics*, CEMA, a publicar.
- Mussa, Michael, Paul Masson, Alexander Swoboda, Esteban Jadresic, Paolo Mauro y Andy Berg (2000). "Exchange Rate Remines in an Increasingly Integrated World Economy". Advance Copy, International Monetary Fund.
- Rose, Andrew (1999). "One Money, One Market: Estimating the Effect of Common Currencies on Trade". *National Bureau of Economic Research Working Paper* No. 7432, Diciembre.
- Rubini, Hector J. (1998). "Dolarización y Moneda Única en el Mercosur". *Asociación Argentina de Economía Política* Nro. 1358, Mendoza, Noviembre.
- Sachs, Jeffrey D. y Felipe Larraín (1994). *Macroeconomía en la Economía Global*. Prentice Hall Hispanoamericana.
- Sachs, Jeffrey D. y Warwick J. McKibbin (1991). "Global Linkages. Macroeconomic Interdependence and Cooperation in the World Economy". The Brookings Institution.
- Streb, Jorge (1996). "Currency Substitution, Capital Flight and Real Exchange Rates". *Documento de Trabajo del Centro de Estudios Macroeconómicos de Argentina* Nro. 113, Julio.
- Tockman, Victor E. y Daniel Martínez (1999). "Costo Laboral y Competitividad en el Sector Manufacturero de América Latina, 1990-1998". *Revista de la CEPAL* Nro. 69, Diciembre, Santiago de Chile.
- Vinhas de Souza, Lucio (1997). "Un Modelo Macroeconómico Integrado para el Caribe". *Revista de la CEPAL* Nro. 63, Diciembre, Santiago de Chile.
- Sáinz, Pedro y Alfredo Calcagno (1999). "La Economía Brasileña Ante el Plan Real y su Crisis". *Serie Temas de Coyuntura*, División de Estadística y Proyecciones Económicas de la CEPAL, Santiago de Chile, Julio.

Tabla 1
Situación Actual: Fuentes de los Parámetros y Metodología de Cálculo

Ecuación	Parámetro	Fuente	Metodología de cálculo
<i>Demanda de bienes transables</i>	Elasticidad ingreso	Calculado en base a Baccino (1997)	El autor estima un sistema estructural lineal para Argentina en base a datos de las Cuentas Nacionales para el período 1990-1995. La periodicidad de los datos es trimestral y se utilizó el método de mínimos cuadrados en dos etapas/variables instrumentales
	Elasticidad tasa de interés	Vinhas de Souza (1997)	Estima un modelo igual al de Haque <i>et al.</i> (1999) para 12 países del Caribe en el período 1980 a 1991.
	Resto de los parámetros	Supuestos	En el caso de la constante, su valor se fijó para asegurar cierta proporción entre las cantidades producidas de transables y no transables.
<i>Exportaciones al socio</i>	Elasticidad ingreso y respecto de los términos de intercambio	Heymann y Navajas (1998)	Estiman una función de demanda de importaciones por parte de cada país (Argentina y Brasil) de los bienes producidos por el otro en función del PBI, el tipo de cambio real, etc. Utilizan datos trimestrales para el período 1970-1997. Las variables están ex
	Constante	Supuesta	Su valor se fijó para asegurar cierta proporción entre las exportaciones al socio y las cantidades demandadas de transables.
<i>Importaciones desde el RM</i>	Elasticidad ingreso	Heymann y Navajas (1998)	Se supone que la elasticidad ingreso corresponde a la elasticidad de las exportaciones de Argentina a Brasil.
	Elasticidad respecto de los términos de intercambio	Catao y Falcetti (1999)	Estiman una función de demanda de importaciones totales de Argentina con datos trimestrales para el período 1990-1997. Las variables están expresadas en logaritmos y se utilizan dos métodos: para estimar elasticidades de largo plazo utilizan una regresión
	Constante	Supuesta	Su valor se fijó para asegurar cierta proporción entre las balanzas comerciales con el socio y con el resto del mundo.
<i>Demanda de no transables</i>	Elasticidad ingreso	Calculado en base a Baccino (1997)	Idem que para la elasticidad ingreso de la demanda de bienes transables.
	Elasticidad tasa de interés	Vinhas de Souza (1997)	Idem que para la elasticidad respecto de la tasa de interés de la demanda de bienes transables.
	Resto de los parámetros	Supuestos	

Tabla 1 - Continuación
Situación Actual: Fuentes de los Parámetros y Metodología de Cálculo

Ecuación	Parámetro	Fuente	Metodología de cálculo
<i>Oferta de no transables</i>	Elasticidad respecto del salario real	Baccino (1998)	El autor estima una demanda y una oferta de trabajo en Argentina para el período 1990-1995. La periodicidad de los datos es trimestral y se utilizó el método de mínimos cuadrados en dos etapas/variables instrumentales. Se supone la elasticidad de la oferta
	Resto de los parámetros	Supuestos	
<i>Demanda de dinero</i>	Elasticidad respecto del ingreso	Vinhas de Souza (1997) y Haque <i>et al.</i> (1990)	Ppromedio de las elasticidades de ambos autores
	Elasticidad respecto de la tasa de interés	Haque <i>et al.</i> (1990)	Presentan un modelo a la Mundell-Fleming para estimación utilizando datos anuales del período 1963 a 1987 para 31 países en desarrollo. El método de estimación es mínimos cuadrados generalizados en dos etapas.
	Elasticidad respecto de la devaluación esperada	Supuesta	
<i>Términos de intercambio</i>	Ponderadores de los tdi del socio y del RM	Elaboración propia en base a datos del CEI (1999)	Importaciones del socio como proporción del total de importaciones (1998).
<i>Ponderadores del índice de precios</i>	Ponderadores de los precios	Elaboración propia	Los parámetros 3 y 4 son las importaciones de Brasil y del RM respecto del PBI. Para los parámetros 1 y 2, primero se calculó el PBI neto de las importaciones totales. Para el 1, se aplicó a este último valor la proporción de bienes en el total del PBI, m
<i>Indexación salarial</i>	Elasticidad respecto del IPC	Supuesta	
<i>Tipo de cambio esperado</i>	Elasticidad respecto del déficit fiscal	Supuesta	
<i>Riesgo país</i>	Todos los parámetros	Supuestos	
<i>Regla de fijación de la cantidad de dinero</i>	Elasticidad respecto del tipo de cambio	Supuesta	

Tabla2
Situación Actual: Fuentes de las Exógenas

Exógena	Metodología de cálculo	Fuente
<i>Gastos</i>	El gasto de Brasil es 3,3 veces mayor que el de Argentina. Corresponde al cociente de gastos primarios de 1998.	Instituto da Pesquisa Economica (2000) y cuenta Ahorro - Inversión del Sector Público.
	Los transables son el 20% del gasto total.	Cuenta Ahorro - Inversión del Sector Público. Base Caja 1999
<i>Impuestos en Brasil</i>	Es el impuesto a la circulación de mercaderías y servicios (ICMS).	Gómez Sabaini (1999)
<i>Salarios</i>	Costo laboral por hora en pesos de la industria manufacturera en 1997.	Tockman y Martínez (1999)
<i>Dinero</i>	M1 en MM de reales de 1998, reescalado.	Elaboración propia en base a datos del CEI (1999).
<i>Deuda</i>		
Argentina	Deuda pública externa en MM de U\$S de dic. de 1998.	Subsecretaría de Financiamiento. Ministerio de Economía.
Brasil	Deuda interna en MM de reales de dic. de 1998.	Sáinz y Calcagno (1999)
<i>Precio transables</i>	El precio de Brasil es mayor porque exporta más manufacturas que Argentina (73% de sus exportaciones totales contra 64% para 1998).	INDEC (1997-1998) y MEYOSP (1999)
<i>Exportaciones al RM</i>	Se supone que la relación entre las cantidades es igual a la relación entre los montos exportados al resto del mundo por cada país en millones de u\$.	Elaboración propia en base a datos del CEI (1999).
<i>Tasa internacional</i>	Tasa de redescuento (en % anual) de la banca central para 1999. Esta tasa es similar a otras, como la letras del tesoro (4,66%) o la certificados de depósitos (5,33 %).	FMI (2000)
<i>Precio transables del RM</i>	Como ambos países importan más manufacturas de las que exportan, el precio de las importaciones será mayor a los precios de las exportaciones de ambos países	

Notas

¹ Véase Lavagna (1996), Rodríguez Prada (1997), Carrera *et al.* (1997) y Heymann y Navajas (1998).

² Su elección se basa en que es un modelo simple que permite representar un conjunto de situaciones (fijación conjunta del tipo de cambio, intervenciones cambiarias, moneda única, etc.) y evaluar su funcionamiento ante la ocurrencia de diversos shocks de una manera fácilmente tratable computacionalmente.

³ Según Gana (1994) los principales medios de transmisión de impulsos entre los países de América Latina son por la vía comercial dado que no existen movimientos sustanciales de factores (recursos financieros y trabajo).

⁴ La plena vigencia de la CPI indica que existe completa movilidad de capitales. Si bien esto es cierto para Argentina no lo es tanto para Brasil porque en la práctica ese país aplica ciertos controles. En el modelo se supone que es completamente libre porque de lo contrario debería suponerse que la tasa de interés se determina enteramente en el mercado local lo cual no es satisfactorio.

⁵ El modelo es una extensión y adaptación del que desarrollan Sachs y McKibbin (1991) para países desarrollados.

⁶ Esto facilita la realización de ejercicios de simulación mediante métodos computacionales.

⁷ Se utilizarán las variables en niveles cuando no exista la posibilidad o sea más dificultoso expresarlas en logaritmos.

⁸ Se supone que la inflación esperada es cero por lo que la tasa nominal coincide con la real.

⁹ Se llama precio relativo de demanda porque se supone que los impuestos se aplican sobre los consumidores. Así, el precio que pagará el consumidor será el precio de oferta más los impuestos respectivos.

¹⁰ Para llegar a la ecuación presentada se aplicó la siguiente aproximación:

$\ln(x + y) = \ln(2) + \frac{1}{2}[\ln(x) + \ln(y)]$. Esta es válida cuando x e y se encuentran cercanas a la unidad.

¹¹ La expresión para las exportaciones parece la correcta para Argentina y Brasil de acuerdo al análisis efectuado por Heymann y Navajas (1998). Allí se muestra que sólo son relevantes las variables macroeconómicas (PBI y tipo de cambio real) correspondientes al país comprador en tanto que no lo son las variables de oferta del vecino (PBI y tipo de cambio real del oferente).

¹² Se utilizan las balanzas comerciales en niveles porque las mismas pueden tomar valores negativos, en cuyo caso no existe el logaritmo natural.

¹³ Se supone que no hay sustitución entre los no transables y los transables del exterior.

¹⁴ Baccino (1998) encuentra una relación negativa entre empleo y salarios reales para la economía Argentina en el período 1990-1995. Si se supone además que existe una relación positiva entre empleo y producto se llega a que se justifica la forma funcional que se considera en el modelo.

¹⁵ Este supuesto de salario nominal rígido se basa en que la Ley de Convertibilidad prohíbe la indexación y en que Argentina nunca ha tenido históricamente mecanismos de indexación explícitos como ha sido el caso de otros países de la región (Chile, Colombia y Brasil).

¹⁶ En Brasil, su extensa historia inflacionaria ha llevado a los trabajadores a requerir reglas de actualización de sus haberes nominales como forma de cubrirse ante los incrementos de precios.

¹⁷ Nótese que en la función de oferta no aparece el precio del bien transable de Brasil o del resto del mundo lo que significa que no se utilizan insumos externos en la producción de bienes locales.

¹⁸ Esta endogeneidad se debe a que existe libre movilidad de capitales y a que el Banco Central mantiene fijo el tipo de cambio intercambiando libremente pesos por dólares. De esta manera la cantidad nominal de dinero se determinará enteramente de acuerdo a las preferencias del sector privado.

¹⁹ Usualmente (Ferreira, 1994) se supone que la sustitución de monedas responde a un análisis costo beneficio en el cual las ganancias por poseer dólares vienen dadas por el ahorro en términos de la pérdida de poder adquisitivo y los costos son de transacción asociados al cambio de moneda. Estos costos suelen derivarse de las imperfecciones en el mercado cambiario, el alcance transaccional reducido de la moneda extranjera y la escasa adaptación financiera a la operatoria con esa moneda (inexistencia de depósitos y créditos en moneda extranjera). Dado que la Convertibilidad redujo de manera importante estos costos, en el modelo sólo se incluyen las ganancias representadas por la inclusión de la devaluación esperada en la demanda de dinero (Calvo y Rodríguez, 1977; Edwards y Khan, 1985; Streb, 1996).

²⁰ Esta forma funcional se justifica porque durante la década del 90 los aumentos en el déficit fiscal del sector público han sido acompañados por incrementos en la devaluación esperada (Nogués y Grandes, 2000).

²¹ Ese país evita fuertes depreciaciones y apreciaciones del tipo de cambio nominal.

²² Esta vía se justifica porque al utilizar los índices diarios sobre riesgo país de Argentina y Brasil elaborados por J.P. Morgan (el Emerging Markets Bond Index) se llega a que existe una causalidad mutua en el sentido de Granger para el período que va de abril de 1993 hasta agosto de 2000. Por supuesto, un estudio más profundo sobre la determinación conjunta de estos riesgos se encuentra fuera de los límites de este trabajo.

²³ Este supuesto se justifica porque ese ha sido el caso para los dos países durante la última década. Así y tal como se documenta en Baumann y Mussi (1999), el resultado operacional del sector público no financiero de Brasil desde el año 1992 y hasta 1999 sólo fue superavitario en 1993 y 1994, mientras que para la Argentina y en el mismo período, el resultado financiero del sector público (base caja y sin privatizaciones) sólo fue positivo en 1993.

²⁴ Nótese que se supone que los gobiernos no pagan impuestos por los bienes que adquieren (los precios que figuran multiplicando los gastos son de oferta).

²⁵ La desaparición del tipo de cambio nominal asegura la estabilidad de los precios denominados en dólares que aparecen en el IPC y que ya fuera comentada en otra nota al pie.

²⁶ Nótese que se supone que desaparece la sustitución de monedas en Argentina (se elimina la devaluación esperada de la demanda de dinero). Ello se debe a que es prácticamente imposible avanzar hacia una unión monetaria en el Mercosur mientras que esa economía se encuentre parcialmente dolarizada porque ante cualquier inestabilidad la Argentina se dolarizaría completamente y de esta manera se saldría de la moneda común (Rubini, 1998).

²⁷ Los trabajos sobre el tipo de política cambiaria que debería aplicar un eventual Banco Central Comunitario no son abundantes y sólo en Levy Yeyati y Sturzenegger (1999) y en Rubini (1998) se hace una rápida referencia al tema.

²⁸ Las fuentes, la metodología utilizada para arribar a los parámetros y una breve descripción de la metodología de cálculo de las variables exógenas se presentan en las Tablas 2 y 3 del Anexo al Documento de Trabajo Nro. 31 del Departamento de Economía de la UNLP. El mismo obtenerse de la página www.econo.unlp.edu.ar/depeco.

²⁹ En general, estos parámetros provienen de tres fuentes: 1) Cuando se encontraban disponibles se utilizaron estimaciones econométricas de otros trabajos (especialmente para Argentina). Este es el caso de aquellas elasticidades para las que es frecuente encontrar información: elasticidad ingreso de la demanda de bienes, semielasticidad respecto de la tasa de interés en la demanda de dinero, etc. 2) Cuando ello no fue posible se recurrió a establecerlos directamente, como sucede con el coeficiente de indexación salarial y el de fijación de la cantidad de dinero en Brasil. Además, dado que para este país no se contó con gran parte de los parámetros se los fijó en un nivel igual a los de Argentina. 3) Finalmente, cuando fue necesario se calcularon con datos de la realidad, como los ponderadores de los términos de intercambio, del índice de precios, etc.

³⁰ Dado que los impuestos a los transables del socio y del resto del mundo no representan una parte importante de la recaudación impositiva total de cada país se supone que son 0 con el objetivo de simplificar.

³¹ Al modificar el factor por el que se reescala los resultados no se modifican.

³² Los ejercicios presentados en este punto fueron realizados utilizando el programa GAMS.

³³ Sobre el primer punto véase Lavagna (1996), Eichengreen (1998) y Rose (1999); sobre el segundo consúltense Aizenman (1992) y Gosh *et al.* (1997) y respecto del tercero, Chang y Velasco (1998) y Burnside *et al.* (1999). El último punto puede verse en Alogoskoufis y Smith (1991), Edwards (1992), Bordo y Schwartz (1999) y Mussa *et al.* (2000).

³⁴ Debe resaltarse que es de esperar que los diferentes regímenes no sólo modifiquen la reacción de las variables ante la ocurrencia de shocks sino también sus niveles. En este sentido, el presente trabajo debe considerarse como una primera etapa en la que se observa el efecto de las distintas flexibilidades cambiarias sobre la volatilidad, que debe ser seguida por una segunda en la que se observa el efecto sobre sus niveles y finalmente, debería efectuarse una comparación conjunta de ambos efectos.

³⁵ La elección de tales variables se justifica porque es reconocido el efecto negativo que posee un producto y unos precios fluctuantes. Para el primero se supone usualmente que genera desutilidad a los agentes porque éstos preferirían un consumo suave en cada período. Por otro lado, los cambios en los precios también son costosos porque los agentes deben desarrollar mecanismos para cubrirse ante la eventual pérdida en su poder adquisitivo, se generan redistribuciones de ingreso, se reduce la

profundidad del sistema financiero, se dificulta la comparación de precios relativos y de esa manera se afecta adversamente la inversión, se acorta el horizonte de planeamiento de los agentes, etc. (Sachs y Larraín, 1994; Bulii, 1998; Braumann, 2000).

³⁶ Para realizar la elección se procedió de la siguiente manera. Para cada esquema se computa la variación porcentual al cuadrado (para permitir la comparación entre variaciones positivas y negativas) que producen en el producto y en los precios los diferentes tipos de shocks. A partir de allí se elige el esquema que presente la menor suma de cuadrados. Además, cuando se pretende minimizar tanto la volatilidad del ingreso como la del IPC el mejor esquema es el que minimiza el promedio de la suma de los de cuadrados para cada tipo de esquema. Un análisis más detallado puede encontrarse en el Anexo al Documento de Trabajo Nro. 31 del Departamento de Economía de la UNLP, que puede obtenerse de la página www.econo.unlp.edu.ar/depeco.

³⁷ Obsérvense las Tablas 9 y 10 del Anexo al Documento de Trabajo Nro. 31 del Departamento de Economía de la UNLP, que puede obtenerse de la página www.econo.unlp.edu.ar/depeco