

## TIPO DE CAMBIO REAL, COMERCIO INTERNACIONAL Y BIENESTAR ECONOMICO\*

JOSE A. DELFINO\*\*

### Introducción

Cuando los países no tienen poder en la determinación de los precios internacionales sus precios domésticos, su comercio exterior y su bienestar no sólo dependen del comportamiento de su sistema económico sino también de la evolución de la economía mundial. Por este motivo, muchas de las dificultades que enfrentan son una consecuencia del impacto que tienen las crisis internacionales antes que de errores en su política económica interna, aunque en algunas ocasiones estos suelen agravarlos.

Esa parece la experiencia argentina en el último cuarto de siglo, pues su proceso de industrialización orientado a la sustitución de importaciones y sostenido por su sector agropecuario virtualmente se detuvo en la década del setenta, en la que tuvo lugar la crisis mundial de la

\* Una versión preliminar de este trabajo fue presentada en el XII Encuentro Latinoamericano de la Sociedad Económetrica y en la XXVIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política que tuvieron lugar en Tucumán en 1993. El autor desea agradecer expresamente los valiosos comentarios allí recibidos de R. Soto del Banco Mundial, Ana M. Martirena Mantel de la Universidad Torcuato Di Tella y José Carlos de la Universidad del Sur.

\*\* Universidad Nacional de Córdoba - Facultad de Ciencias Económicas - Instituto de Economía y Finanzas.

energía. El fuerte aumento en el precio del petróleo, que indujo a los países de la Comunidad Europea a estimular su agricultura, provocó una sensible reducción de las exportaciones argentinas primero, deprimió las cotizaciones internacionales después y finalmente redujo su participación en los mercados agrícolas mundiales, debido a la creciente colocación de excedentes subsidiados por parte de algunos países comunitarios.

Aunque la reacción local ante esa situación fue variada a lo largo del tiempo, en líneas generales parece haber subestimado la importancia que tienen las restricciones externas y la dinámica de la economía mundial, pues osciló entre un creciente proteccionismo que sostuvo la ineficiencia en la producción y contuvo la productividad, y una desprolija liberalización comercial que no consideró con cuidado las posibilidades del sistema productivo nacional ni las evidencias empíricas que proporciona la experiencia de algunos países que orientaron exitosamente su producción al exterior. Esa situación se agravó en los ochenta debido al fuerte ingreso de costosos capitales de corto plazo favorecido por la crisis financiera internacional, y culminó con el acuciante problema de la deuda externa.

A pesar de que el frente externo parece estar controlado con su refinanciación, el creciente flujo de fondos que se observa nuevamente, en gran medida inducido por la caída en los rendimientos financieros internacionales provocada por las condiciones de alta liquidez que predominan en los mercados mundiales, sugiere la conveniencia de analizar con cuidado el impacto que podría tener sobre los precios domésticos (esencialmente el tipo de cambio, al que actualmente están ligados todos los demás), el nivel de actividad, las corrientes del comercio internacional y el bienestar económico, por varias razones.

En primer lugar, porque esa explicación exageradamente simplificada de la historia económica argentina sugiere que las crisis internacionales frenaron su crecimiento, contuvieron los ajustes y provocaron una pérdida de patrimonio nacional (con la primera comenzó el estancamiento y creció el proteccionismo y con la última la liberalización y el endeudamiento). En segundo lugar, porque durante su transcurso el bajo nivel de actividad estuvo asociado a un comportamiento irregular del comercio internacional, un sistema de precios dominado por presiones inflacionarias, un tipo de cambio real inestable y una cambiante sensación de bienestar económico, que sugieren la conveniencia de considerar al sector externo de un modo sistemático. Finalmente, porque el país no puede soportar el costo de nuevos errores de política económica, debido a su escasa solvencia financiera internacional.

Orientado por esos comentarios, este trabajo intenta analizar la dinámica del sector externo desde una perspectiva mas amplia, que también tenga en cuenta su influencia en el comportamiento de algunas variables económicas relevantes. Para ello emplea un modelo de optimización sencillo, cuyos principales resultados permiten medir la evolución de los precios domésticos en función de la inflación internacional, los términos de intercambio y el flujo de capitales, calcular las corrientes comerciales asociadas con distintas situaciones de precios y niveles de actividad y estimar el impacto que esos cambios tienen sobre el bienestar económico. Su organización es la siguiente: En la próxima sección describe el modelo, en la tercera comenta las estimaciones realizadas, en la que sigue analiza los resultados y en la última presenta las conclusiones.

### El Modelo del Sector Externo

El modelo de optimización, diseñado para economías pequeñas tomadoras de precios en los mercados mundiales, supone que los consumidores maximizan su bienestar y los productores sus beneficios, que ninguno de ellos domina el mecanismo de formación de los precios domésticos y que la economía nacional tiene un determinado nivel de actividad y una restricción externa que le impone su balance comercial. La principal característica de este enfoque, debido originariamente a Armington (1969) y desarrollado aquí siguiendo a de Melo y Robinson (1989) es el supuesto de que los productos domésticos son sustitutos imperfectos de los comercializables internacionalmente.

El empleo de funciones de agregación con elasticidades de sustitución y transformación constantes que definen "mercancías compuestas" en el consumo y la producción (obtenidas combinando los productos nacionales con los importados en el primer caso y con los exportados en el segundo), permite contrastar empíricamente el grado de competitividad que existe entre los bienes comercializables y los no comercializables (pues admite desde la sustituibilidad perfecta que supone la teoría tradicional hasta una completa complementariedad), analizar con menos restricciones la dinámica del sector externo y obtener resultados que tienen una mayor generalidad.

Las preferencias de los consumidores y las posibilidades de producción de las empresas se representan en este caso por expresiones del tipo:  $Q=q(M, D)$  y  $X=x(E, D)$  respectivamente, en las que  $Q$  y  $X$  simbolizan mercancías compuestas obtenidas combinando productos domésticos (D) con importaciones (M) en el primer caso y con exportaciones (E) en el segundo. El modelo supone que existe pleno empleo, pues la producción agregada es

constante, y que el país enfrenta una restricción externa, representada por la ecuación:

$P^e E - P^m M - B^o = 0$ , en la que  $P^e$  y  $P^m$  simbolizan los precios internacionales de los productos exportados e importados y  $B^o$  el saldo del balance comercial.

La solución del sistema de ecuaciones obtenido maximizando la función de preferencias sujeta a la restricción interna que impone la dotación de recursos productivos con que cuenta el país y a la externa derivada de su comercio internacional proporciona las funciones de demanda y oferta de importaciones, productos domésticos y exportaciones. El enfoque dual permite a su vez obtener los precios de esos bienes (y también de los agregados) en función de las variables exógenas, lo que insinúa que no es necesario introducir el tipo de cambio nominal para expresar los precios internacionales en moneda local y calcular el tipo de cambio real. Esos valores aseguran, finalmente, que el gasto total sea igual al valor de la producción corregido por el saldo del balance comercial.

#### i) La Determinación del Equilibrio Externo

Las preferencias de los consumidores se representan empleando una función CES con la siguiente especificación:

$$Q = c[\beta M^{-r} + (1-\beta)D^{-r}]^{-1/r} \quad (1)$$

y las posibilidades de producción de las empresas con una CET que tiene esta otra:

$$X = k[\alpha E^h + (1-\alpha)D^h]^{1/h} \quad (2)$$

cuyas elasticidades de sustitución y transformación son  $\sigma=1/(1+r)$  y  $\Omega=1/(h-1)$  respectivamente. La

restricción externa impuesta por el saldo del balance comercial se expresa, a su vez, como una proporción  $(1-\delta)$  del valor de las exportaciones, vale decir:

$$B^o = (1-\delta)P_e E = P_e E - P_m M \quad (3)$$

lo que significa que el saldo será positivo si  $\delta < 1$  y negativo en caso contrario<sup>1</sup>.

La maximización de la función de preferencias (1) sujeta a las condiciones impuestas por la dotación de recursos productivos (2) y la restricción externa (3), proporciona las funciones de demanda y oferta de importaciones, productos domésticos y exportaciones que se muestran en el primer punto del Apéndice, y la diferenciación logarítmica de esos resultados permite medir los cambios en el consumo doméstico y el comercio exterior provocados por modificaciones en los precios internacionales o en el flujo de capitales con las siguientes expresiones:

$$\begin{aligned} d \ln D &= \Omega(1-\sigma)/(\Omega+\sigma) s_m (d \ln P_e - d \ln P_m + d \ln \delta) + d \ln X \\ d \ln E &= -\Omega(1-\sigma)/(\Omega+\sigma) s_{dx} (d \ln P_e - d \ln P_m + d \ln \delta) + d \ln X \quad (4) \\ d \ln M &= \sigma(1+\Omega)/(\Omega+\sigma) s_{dq} (d \ln P_e - d \ln P_m + d \ln \delta) + d \ln Q \end{aligned}$$

en las que  $d \ln D = dD/D$ , por ejemplo y

$$s_m = P_m M / (P_d D + P_m M), \quad s_{dq} = P_d D / (P_d D + P_m M) \quad \text{y} \quad s_{dx} = P_d D / (P_d D + P_e E)$$

son las participaciones de las importaciones y los

<sup>1</sup> Pues a partir de la expresión anterior es fácil comprobar que  $\delta = P_m M / P_e E$ .

productos nacionales en el consumo doméstico y de las exportaciones en la producción, respectivamente<sup>2</sup>.

Estos resultados muestran claramente que los precios internos no influyen en la determinación del comercio internacional ni en el consumo interno, cuyos niveles sólo dependen de las características estructurales de la economía nacional (medidas por las elasticidades de sustitución y de transformación) y del comportamiento de los precios mundiales y el balance comercial. La segunda ecuación permite apreciar que si  $\sigma > 1$ , por ejemplo, un aumento en el precio de los productos exportables o en el movimiento de capitales o una caída en el de los importables impulsaría las exportaciones, mientras que si  $\sigma < 1$  las contendría.

## ii) Precios Domésticos y Tipo de Cambio Real

Pero los cambios en el equilibrio del sector externo provocados por fluctuaciones en los precios internacionales o el saldo del balance comercial no solo alteran la composición del consumo y la producción, sino también los precios de los bienes consumidos localmente. Esas variaciones pueden medirse diferenciando (3), reemplazando los cambios en M, E y D y despejando  $P_d$ , como se detalla en el segundo punto del Apéndice, obteniéndose un resultado similar al alcanzado por Delfino (1991) e idéntico al de Devajaran, Lewis y Robinson (1993):

$$\begin{aligned} d\ln P_d = & [(\Omega d\ln P_e + \sigma d\ln P_m) / (\sigma + \Omega)] - [(d\ln P_m - d\ln P_e) / \\ & (\sigma + \Omega)] + [d\ln \delta / (\sigma + \Omega)] \end{aligned} \quad (5)$$

<sup>2</sup> En ese proceso de optimización puede interpretarse, sin pérdida de generalidad, que Q y X representan funciones de utilidad y producción agregadas, respectivamente.

en el que  $d \ln P_e = dP_e / P_e$ , por ejemplo y que muestra que las modificaciones en los precios de los productos no comercializables dependen de los cambios en la inflación internacional, en los términos de intercambio y en el comportamiento del balance comercial, medidos por cada uno de los tres términos del segundo miembro de esa expresión. Reordenándola así:

$$d \ln P_d = (1/\sigma + \Omega) [(\sigma - 1) d \ln P_m + (\Omega + 1) d \ln P_e + d \ln \delta] \quad (6)$$

se aprecia mejor la importancia que también tienen los parámetros estructurales en la determinación de los precios domésticos. Si  $\sigma < 1$ , por ejemplo, un aumento en el precio de las importaciones (manteniéndose estables el de las exportaciones y el balance comercial), reducirá el de los productos domésticos, mientras que un aumento en el de los exportables (sin cambios en los de las importaciones y en el balance comercial) o un mayor ingreso de capitales (con precios mundiales estables) siempre los aumentará<sup>3</sup>.

### iii) Cambios en el Bienestar

Finalmente, las variaciones en los precios internacionales y en las corrientes comerciales, y las que éstos inducen en los internos, también modifican el bienestar económico nacional, aproximado aquí por el nivel de  $Q$ . Esos cambios pueden

<sup>3</sup> Si la elasticidad de sustitución fuera mayor que uno, en cambio, ese aumento en el precio de las importaciones elevaría también el de los productos domésticos y por consiguiente desplazaría recursos desde las industrias productoras de exportables hacia las orientadas al mercado interno, estimulando la sustitución de importaciones.

medirse diferenciando la función de gasto expresada en términos de las importaciones y las exportaciones, vale decir  $Q = q[M, D(E, X)]$  obteniéndose luego de realizar las operaciones que se detallan en el tercer punto del Apéndice este resultado:

$$d \ln Q = s_m (d \ln P_e - d \ln P_m + d \ln \delta) \quad (7)$$

en el que se observa que las variaciones de los precios domésticos tampoco afectan el bienestar económico, pues sus cambios solo dependen de la estructura de la economía resumidas en  $s_m$  y de las modificaciones en los precios internacionales y en el saldo del balance comercial.

### Aplicación Empírica

Para medir esos cambios en el equilibrio del sector externo se estimaron  $\sigma$  y  $\Omega$  y los precios internacionales de las principales exportaciones e importaciones que realiza el país. La elasticidad de sustitución se calculó empleando una expresión del tipo:

$$\ln (Q/M) = [-1/(r+1)] \ln(\beta/c^r) + [1/(r+1)] \ln(P_m/P_q) \quad (8)$$

obtenida partiendo de la condición de equilibrio en el consumo  $P_e (\delta Q/\delta M) = P_e$ , reemplazando el paréntesis por su<sup>a</sup> expresión analítica, ordenando el resultado y tomando logaritmos en ambos miembros. La estimación se hizo empleando mínimos cuadrados ordinarios. El equilibrio en la producción, permitió a su vez calcular la elasticidad de transformación de un modo similar.

Los cambios en los precios internacionales ( $d \ln P_e$ , por ejemplo) se midieron con índices de Tornqvist del tipo:

$$\ln P_e - \ln P_{e-1} = \sum_i 0.5(v_{it} + v_{i,t-1}) * (\ln p_{it} - \ln p_{i,t-1}) \quad (9)$$

en los que  $P_e$  representa el "precio de las exportaciones",  $p_{e,it}$  el del  $i$ -ésimo producto y  $v_{it} = p_{e,it} q_{e,it} / \sum_i p_{e,it} q_{e,it}$  la participación de éste en el total de ventas externas. Ese indicador junto al valor de las exportaciones permitió también calcular un "índice de cantidades", dual al anterior (dln E). Los correspondientes a las importaciones se obtuvieron de igual modo y el índice de precios domésticos "observado" se midió con el deflactor del gasto. En el Cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos, los datos del balance comercial y las proyecciones para 1993<sup>4</sup>.

Para asegurar la consistencia de la información las elasticidades se calcularon empleando datos del Banco Central de la República Argentina (1982) y (1993) correspondientes al período comprendido entre 1973 y 1992. M y E se aproximaron por las importaciones y las exportaciones expresadas a valores constantes, D sumando el consumo y la inversión bruta interna, Q restando al valor agregado el de las exportaciones y sumándole el de las importaciones, X por el PIB, y los precios por los implícitos en exportaciones  $P_e$ , importaciones  $P_m$ , consumo  $P_q$  y valor agregado  $P_x$ .

<sup>4</sup> Las cantidades y los precios internacionales de los productos exportados e importados se obtuvieron de las publicaciones de FAO (1993), FIEL (1993), Fondo Monetario Internacional (1992) e INDEC (1993). El tipo de cambio nominal empleado es el "comercial" y el "índice de precios domésticos" el deflactor del Gasto calculado con los datos del Banco Central de la República Argentina (1993).

Cuadro 1  
Comercio y Precios Internacionales (%)

Detalle	1989	1990	1991	1992	1993
Volumen de las Exportaciones (din E)	-2,8	22,4	3,6	4,5	2,0
Volumen de las Importaciones (din M)	-41,1	-20,6	86,3	67,7	1,0
Precios de las Exportaciones (din P <sub>e</sub> )	-1,9	-5,2	1,3	2,0	2,0
Precios de las Importaciones (din P <sub>m</sub> )	3,9	9,0	-0,9	1,7	2,0
Precios internos "observados" (din P <sub>d</sub> )	341,6	308,9	88,9	13,7	15,0
Valor de las exportaciones (miles mill us\$)	9.579	12.353	11.964	12.235	15.671
Valor de las importaciones (idem)	4.203	4.077	8.093	14.872	19.322
Saldo del balance comercial (idem)	5.376	8.276	3.871	-2.637	-3.651

Nota: Para el año 1993 se tomaron las estimaciones del Ministerio de Economía (1993).

A pesar de que esa información es muy agregada y sólo permite medir de un modo imperfecto las variables que emplea el modelo, los resultados obtenidos son aceptables pues los parámetros son significativos para niveles usuales de confianza, el ajuste medido por el coeficiente de regresión es bueno y el estadístico DW no acusa problemas de autocorrelación en los errores. Aunque deben considerarse con reservas, las elasticidades así calculadas ( $\sigma=0,57$  y  $\Omega=0,52$ ) insinúan una moderada competitividad entre productos comercializables y no comercializables y se encuentran dentro del rango que parece predominar en los países en desarrollo (Devajaran,

Lewis y Robinson, 1993)<sup>5</sup>.

### **Análisis de los Resultados**

Con esa información y las expresiones (4) a (6) se calcularon luego los cambios en el comercio, el consumo, los precios internos y el bienestar que se presentan en el Cuadro 2. Las primeras columnas reproducen el comportamiento histórico y las últimas pronostican el esperado en 1993 en tres situaciones diferentes: La primera supone que el balance comercial tendrá el déficit previsto por el gobierno (a), la segunda que estará en equilibrio (b) y la última que generará un superávit equivalente al veinte por ciento de las exportaciones (c).

En el primer punto, que muestra la dinámica del comercio y el consumo, se aprecia que algunos resultados obtenidos se aproximan a los valores históricos. En 1991, por ejemplo, las estimaciones señalan una caída del 4,6% en las exportaciones y un crecimiento del 63,7% en las importaciones, mientras que los valores observados experimentaron aumentos del 3,6% y 86,3% respectivamente. Las proyecciones insinúan, en cambio, que las corrientes comerciales tendrán un comportamiento más dinámico que el previsto por el gobierno en el primer escenario, y pronostican un fuerte crecimiento de las exportaciones (10,1 y 14,4%) y una sensible caída en las importaciones en los dos alternativos (8,1 y 24,7%).

En el punto siguiente se presentan las modificaciones en los precios domésticos, calculadas con la expresión (5), que son

<sup>5</sup> Los valores de los parámetros  $r$  y  $h$  asociados con esas elasticidades aseguran que las funciones de agregación cumplen las condiciones de convexidad necesarias para que el proceso de optimización proporcione un valor máximo.

necesarias para mantener el equilibrio del sector externo cuando cambian las condiciones económicas internacionales. En su primera línea se aprecia que en 1990 los precios internos debieran haber caído un 37%, por ejemplo, y en las tres siguientes que ese ajuste sería consecuencia de un deterioro en los términos de intercambio y una fuerte salida de capitales asociada con un creciente superávit comercial por una parte, y de un ligero aumento en la inflación mundial por la otra, pues los dos primeros determinantes habrían inducido reducciones parciales del 13,1 y 26,1% y el último un aumento del 2,2%, respectivamente.

La expresión (6) ayuda a comprender ese resultado, porque muestra que cuando  $\sigma < 1$  el equilibrio del sistema requiere que cualquier aumento en el precio de las importaciones o caída en el de las exportaciones o en el ingreso capitales esté acompañado por una disminución en los precios domésticos (una mejora en el balance comercial sólo es posible con una reducción de los precios internos, por ejemplo, porque de ese modo los consumidores sustituirán importaciones encarecidas por productos nacionales y las empresas desplazarán recursos desde la producción de bienes domésticos hacia la de exportables)<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Como  $\sigma$  y  $\Omega$  son menores que uno, el aumento en el precio relativo de las importaciones provoca una caída relativamente mayor en su consumo que reduce su valor, mientras que el mayor precio de los bienes exportables aumenta su participación en la producción total y por consiguiente impulsa las ventas externas.

Cuadro 2

Cambios en el Comercio Internacional, los Precios Domésticos y el Bienestar (%)

Detalle	1990	1991	1992	1993(a)	1993(b)	1993(c)
<b>1. CAMBIOS EN EL COMERCIO Y EL CONSUMO</b>						
Exportaciones	2,7	-4,6	-2,9	6,0	10,1	14,4
Importaciones	32,2	63,7	51,4	7,3	-8,1	-24,7
Consumo doméstico	-2,0	3,7	3,8	0,1	-1,1	-2,3
<b>2. CAMBIO EN LOS PRECIOS DOMESTICOS</b>						
Precios internacionales	2,2	0,1	1,9	2,0	2,0	2,0
Términos de intercambio	-13,1	2,0	0,2	0,0	0,0	0,0
Flujo de capitales	-26,1	65,8	53,8	1,3	-17,9	-38,4
<b>3. CAMBIOS EN EL BIENESTAR ECONOMICO</b>						
	-2,1	4,6	4,7	0,1	-1,4	-2,8

Notas: (a) Balance comercial con un déficit de 3.651 mil millones de us\$, (b) equilibrio y (c) Con un superávit equivalente al veinte por ciento de las exportaciones.

Esa situación fue sustancialmente distinta a los dos años siguientes, porque a pesar de que los precios internacionales fueron relativamente estables el cambio en la intensidad y en la dirección del flujo de capitales elevó los domésticos de equilibrio (68% en 1991 y 55,9% en 1992) y por consiguiente redujo los precios relativos de los comercializables. Como ese ajuste impulsó un sustitución de sentido contrario a la observada el año anterior, tanto en el consumo como en la producción, aumentó significativamente el valor de las importaciones y contuvo el de las exportaciones.

Las proyecciones también muestran comportamientos divergentes, pues con precios mundiales estables los resultados dependerán del movimiento de capitales. En el escenario oficial, caracterizado por un fuerte aumento en el déficit comercial, se observa que el precio relativo de los productos domésticos seguirá subiendo. En los restantes se aprecia, en cambio, que para revertir esa situación sería necesario que cayera. Las reducciones del 15,9 y del 36,4% permitirían alcanzar las metas comerciales previstas porque contendrían el consumo y aumentarían la producción de bienes comercializables, impulsando las exportaciones y limitando las importaciones.

Los cambios en el bienestar económico que se presentan en la última fila del Cuadro 2 llaman la atención, finalmente, porque muestran que la caída del primer año tuvo lugar sin que se realizara ningún "esfuerzo exportador" (el fuerte superávit comercial se debió al bajo nivel de importaciones) y el aumento de los dos siguientes sin que se soportaran "costos de ajuste" (porque no hubo cambios apreciables en la producción ni el empleo). La expresión (7) con los datos del Cuadro 1 explica claramente, sin embargo, que esos cambios se debieron a la dirección e intensidad del flujo de capitales, pero también ayuda a comprender la discrepancia entre los resultados esperados e insinúa que los ajustes sin costo no parecen ya posibles.

Como el modelo supone que el tipo de cambio nominal es igual a uno ( $R = 1$ ), esas modificaciones en los precios domésticos ( $P_d$ ) inducidas por cambios en los mundiales o en el movimiento de capitales estarían midiendo la devaluación o revaluación real de la moneda nacional ( $dD/D$ ) necesarias para mantener al sistema económico en una posición de equilibrio consistente con la dotación de recursos productivos disponibles y con

el saldo del balance comercial deseado, vale decir  $d \ln D = d \ln R - d \ln P_d = -d \ln P_d$ , pues  $dR=0$ .

Sin embargo, como los precios internos tienen su propia dinámica, desde un punto de vista práctico es más conveniente medir la devaluación real sumando los cambios inducidos por las modificaciones en los términos de intercambio y en el flujo de capitales. Si a ese resultado se agrega luego la diferencia entre la inflación doméstica y la internacional, se obtiene la devaluación nominal equivalente que sería necesaria para mantener el equilibrio del sector externo. La comparación de ese valor con la cotización observada proporciona, finalmente, una medida del atraso o del adelanto cambiario.

El Cuadro 3 muestra que en 1990 el peso sufrió una devaluación real del 39,2%, por ejemplo. Si los precios domésticos hubieran cambiado en la proporción en que lo hicieron los mundiales, el tipo de cambio nominal tendría que haber sufrido el mismo ajuste. Sin embargo, como aumentaron un 306,7% por encima, la devaluación necesaria para sostener la real habría sido del 345,9% lo que implica un "tipo de cambio nominal de equilibrio" de \$ 0,95 por dólar. Como la cotización fue de sólo \$ 0,49, hubo un atraso cambiario del 95,2%. Esa situación se revirtió más tarde, provocando la fuerte revalorización de la moneda nacional que muestran las dos columnas siguientes <sup>7</sup>.

A pesar de sus limitaciones, esos resultados contienen por lo menos dos enseñanzas importantes. En primer lugar, confirman la difundida impresión de que en 1990 hubo un fuerte atraso cambiario y explican el ajuste que impuso el mercado hacia el

<sup>7</sup> Ese "tipo de cambio nominal de equilibrio" se calculó haciendo:  $R = [R_0 * (r - r_0) + 100] / 100$ , donde  $R$  es el nominal observado,  $r_0$  el aumento que experimentó en el período y  $r_n$  el necesario para mantener el equilibrio externo.

final, cuando en un par de días casi duplicó la cotización del dólar. En segundo lugar, parecen demostrar que en los dos años siguientes el tipo de cambio nominal pudo mantenerse por encima de su valor de equilibrio debido a la permanente intervención del Banco Central en el mercado cambiario que le llevó a comprar, entre marzo de 1991 y diciembre de 1992, 10,3 mil millones de dólares.

Cuadro 3

El Tipo de Cambio de Equilibrio (%)

Detalle	1990	1991	1992	1993(a)	1993(b)	1993(c)
Devaluación real (+)	39,2	-67,8	-54,0	-1,3	17,9	38,4
Inflación diferencial	306,7	88,7	11,8	12,0	12,0	12,0
Devaluación nominal necesaria	345,9	20,9	-42,2	10,7	29,9	50,4
Atraso(+) o adelanto(-) cambiario	95,2	-46,7	-46,1	10,7	29,9	50,4
Tipo de cambio nominal observado \$	0,49	0,95	0,99	0,99	0,99	0,99
Tipo de cambio nominal equilibrio \$	0,95	0,51	0,54	1,10	1,23	1,49

Nota: El tipo de cambio nominal está expresado en \$ por dólar.

En las últimas columnas del Cuadro 3 se presentan, finalmente, las proyecciones correspondientes a los tres escenarios descriptos. En el primero de ellos, que contempla un mayor déficit comercial y por consiguiente un aumento en el ingreso de capitales, se aprecia que el tipo de cambio real casi no variará. Si su cotización se mantuviera y la inflación interna fuera del 15% como aquí se supone, se produciría un atraso cambiario del 10,7%. En esas condiciones las corrientes comerciales aumentarían pero el bienestar económico no sufriría cambios perceptibles.

El equilibrio comercial que contempla el segundo escenario requeriría, en cambio, una

devaluación real del 17,9%, que elevaría la cotización del dólar a \$ 1,29. Ese ajuste provocaría un aumento del 10,1% en las exportaciones y una caída del 8,1% en las importaciones y tendría un costo en términos de bienestar del 1,4%. Finalmente, el superávit previsto en el tercero está asociado con una devaluación real del 38,4%, que llevaría el tipo de cambio nominal de equilibrio a \$ 1,49 por dólar. En ese caso las exportaciones crecerían a un ritmo mayor, las importaciones y el consumo caerían mas y el costo de términos de bienestar sería bastante mas alto.

A pesar de sus limitaciones esos resultados son útiles para señalar las relaciones que existen entre tipo de cambio, comercio internacional y bienestar económico y porque muestran que aquel no sólo depende del comportamiento de los precios mundiales sino también del balance comercial, cuyo desequilibrio está asociado con un ingreso de capitales que suele generar los síntomas de la "enfermedad holandesa" y su recuperación con un aumento en las exportaciones y una caída en las importaciones que reducen el valor de la moneda y disminuyen el bienestar. Lamentablemente, su naturaleza estática no permite predecir los ajustes que tendrían lugar si el déficit se financiara con capitales de riesgo orientados a la producción, capaces de provocar cambios económicos estructurales<sup>8</sup>.

### Conclusiones

El análisis del sector externo de economías

<sup>8</sup> Aunque proporciona argumentos en favor de los tributos aplicados a los capitales financieros de corto plazo, destinados a contener su presión sobre el balance comercial.

pequeñas empleando un modelo sencillo de comportamiento basado en los supuestos de que las unidades de decisión intentan optimizar sus resultados económicos, que los bienes producidos para el mercado interno compiten con los comercializables y que el país enfrenta restricciones impuestas por su dotación de recursos y su balance comercial, proporciona un marco analítico adecuado para comprender su dinámica, evaluar su comportamiento histórico y predecir los cambios que pueden esperarse en el futuro.

Su desarrollo teórico muestra que el comercio internacional, los precios internos y el bienestar económico de esos países están relacionados sistemáticamente y dependen de un modo esencial del comportamiento de los precios mundiales y del movimiento de capitales y permite comprender el impacto que las crisis internacionales pueden tener sobre sus economías domésticas, proporcionando una base analítica adecuada para el diseño de políticas económicas consistentes.

Las principales enseñanzas que derivan de su limitada aplicación empírica al caso argentino parecen sugerir que los cambios experimentados por su sector externo en los últimos años se debieron casi exclusivamente al movimiento de capitales, pues los precios mundiales fueron relativamente estables. La salida inicial asociada a un fuerte superávit comercial provocó un aumento en el tipo de cambio real, un notable atraso cambiario que más tarde corrigió el mercado y una caída en el bienestar. El cambio en la intensidad y en la dirección de ese flujo de capitales revirtió más tarde esa situación, provocando la revaluación del peso, un adelanto cambiario sostenido por la autoridad monetaria y una sensible mejora en el bienestar.

Su empleo con fines predictivos parece indicar, finalmente, que para eliminar el actual

déficit comercial sería necesario inducir una fuerte devaluación real de la moneda nacional, lo que provocaría una caída en el precio relativo de los productos domésticos y disminuiría el bienestar económico de la población. Lamentablemente, la naturaleza estática del modelo no permite predecir la magnitud del ajuste que sería necesario si ese desequilibrio comercial estuviera financiado por capitales de riesgo orientados a la producción, y capaces de provocar cambios económicos estructurales.

## Apéndice

### 1. Comercio Internacional y Consumo Doméstico.

i) La demanda y la oferta de productos domésticos y comercializables: El proceso de optimización requiere la maximización de (1) sujeto a (2) y (3), vale decir:

$$\text{Max } \{L=q(M,D) + \mu_1 [X^O - x(E,D)] + \mu_2 (B^O - P_m M + P_e E)\} \quad (A1)$$

en el que L representa la función de Lagrange y  $\mu$  sus multiplicadores, y cuya solución proporciona las siguientes condiciones de punto máximo:

$$\delta L / \delta M = \delta Q / \delta M + \mu_2 P_m = 0 \quad (A2.1)$$

$$\delta L / \delta D = \delta Q / \delta D - \mu_1 \delta X / \delta D = 0 \quad (A2.2)$$

$$\delta L / \delta E = -\mu_1 \delta X / \delta E - \mu_2 P_e = 0 \quad (A2.3)$$

$$\delta L / \delta \mu_1 = X^O - x(E,D) = 0 \quad (A2.4)$$

$$\delta L / \delta \mu_2 = B^O - P_m M + P_e E = 0 \quad (A2.5)$$

Despejando  $\mu_1$  en (A2.2), empleándolo en la ecuación siguiente y dividiendo el resultado por (A2.1) se obtiene:

$$[(\delta Q/\delta D)(\delta X/\delta E)] / [(\delta Q/\delta M)(\delta X/\delta D)] = -(P_e/P_m) \quad (A3)$$

y reemplazando las derivadas de las funciones de consumo y producción:

$$\delta Q/\delta M = (\beta/c^r) (Q/M)^{r+1} \quad (A4.1)$$

$$\delta Q/\delta D = ((1-\beta)/c^r) (Q/D)^{r+1} \quad (A4.2)$$

$$\delta X/\delta E = (\alpha k^h) (X/E)^{1-h} \quad (A4.3)$$

$$\delta X/\delta D = (1-\alpha)k^h (X/D)^{1-h} \quad (A4.4)$$

es posible expresar M en función de E y D. Empleando el resultado en (A2.4), despejando E y reemplazándolo en (A2.5) se obtiene la demanda de productos domésticos consumidos localmente D, que tiene esta especificación:

$$D = (X/c) \{ (1-\alpha) + \alpha [\beta(1-\alpha)/\alpha(1-\beta)] \}^{h/r+h} (P_m/P_e)^{rh/r+h} \delta^{-rh/r+h} \}^{-1/h} \quad (A5)$$

y cuya sustitución en las ecuaciones (1) y (2) proporciona expresiones similares para M y E. Si en ellas se reemplazan los parámetros de sustitución y de transformación por sus respectivas elasticidades, se obtiene finalmente:

$$D = (X/c) \{ (1-\alpha) + \alpha [\beta(1-\alpha)/\alpha(1-\beta)] \}^{\sigma(1+\Omega)/(\Omega+\sigma)} \delta (P_e/P_n)^{-(1-\sigma)(1+\Omega)/(\sigma+\Omega)} \}^{-\Omega/1+\Omega} \quad (A6.1)$$

$$E = (X/c) \{ \alpha + (1-\alpha) [\alpha(1-\beta)/\beta(1-\alpha)] \}^{\sigma(1+\Omega)/(\sigma+\Omega)} \delta (P_e/P_m)^{(1-\sigma)(1+\Omega)/(\sigma+\Omega)} \}^{-\Omega/1+\Omega} \quad (A6.2)$$

$$M = (Q/k) \{ \beta + (1-\beta) [\beta(1-\alpha)/\alpha(1-\beta)] \Omega(1-\sigma) / (\Omega+\sigma)$$

$$\delta (P_e/P_m)^{(1+\Omega)(1-\sigma)/(\Omega+\sigma)} \}^{(\sigma/1-\sigma)} \quad (A6.3)$$

Los valores de  $Q$ ,  $M$ ,  $D$ ,  $E$ ,  $P_q$ ,  $P_x$  y  $P_d$  que solucionan el sistema de ecuaciones de punto máximo satisfacen también las siguientes relaciones:

$$P_q Q = P_m M + P_d D \quad (A7.1)$$

$$P_x X = P_e E + P_d D \quad (A7.2)$$

$$P_q Q = P_x X + RB \quad (A7.3)$$

donde  $R$  es el tipo de cambio nominal, pues la primera representa el Gasto, la segunda el PIB y la última el equilibrio entre el sector interno y el externo.

ii) Cambios en la demanda y en la oferta: Los cambios en el comercio internacional y el consumo doméstico provocadas por modificaciones en los precios mundiales y el movimiento de capitales pueden calcularse fácilmente diferenciando las funciones de oferta y demanda, en cuyo caso se obtiene:

$$d \ln D = d \ln X + \Omega(1-\sigma) / (\Omega+\sigma) \{ 1 + (1-\alpha/\alpha) [\alpha(1-\beta)/\beta(1-\alpha)]^{\sigma(1+\Omega)/(\sigma+\Omega)}$$

$$[\delta (P_e/P_m)]^{(1-\sigma)(1+\Omega)/(\sigma+\Omega)} \}^{-1} (d \ln P_e - d \ln P_m + d \ln \delta) \quad (A8)$$

un resultado que puede simplificarse teniendo en cuenta que:

$$s_m = \{1+(1-\alpha)/\alpha\} [\alpha(1-\beta)/\beta(1-\alpha)] \sigma(1+\Omega)/(\sigma+\Omega)$$

$$[\delta(P_e/P_m)]^{(1-\sigma)(1+\Omega)/(\sigma+\Omega)}^{-1} \quad (A9)$$

siendo  $s_m = P_m^M/(P_m^M+P_d^D)$  la participación de las importaciones en el gasto total. Las expresiones finales:

$$d \ln D = d \ln X + \Omega(1-\sigma)/(\Omega+\sigma) s_m (d \ln P_e - d \ln P_m + d \ln \delta) \quad (A10.1)$$

$$d \ln E = d \ln X - \Omega(1-\sigma)/(\Omega+\sigma) s_{dx} (d \ln P_e - d \ln P_m + d \ln \delta) \quad (A10.2)$$

$$d \ln M = d \ln Q + \sigma(1+\Omega)/(\Omega+\sigma) s_{dq} (d \ln P_e - d \ln P_m + d \ln \delta) \quad (A10.3)$$

en las que  $s_{dx} = P_d^D/(P_d^D+P_e^E)$  y  $s_{dq} = P_d^D/(P_d^D+P_m^M)$ ,

muestran que sólo los cambios en los precios mundiales o en el saldo del balance comercial modifican las corrientes del comercio internacional o el consumo doméstico.

## 2. Precios Domésticos y Tipo de Cambio Real

Para expresar los precios domésticos en función de los internacionales y del movimiento de capitales conviene emplear los resultados de los siguientes procesos de optimización en el consumo y la producción:  $\text{Max } \{Q = q(M,D) \text{ sujeto a: } M,D > 0 \text{ y } P_m^M + P_d^D \leq Y\}$  y  $\text{Max } \{X = x(E,D) \text{ sujeto a: } E,D > 0 \text{ y } P_e^E + P_d^D \geq I\}$ , en los que  $Y$  representa el gasto de los consumidores e  $I$  el ingreso de los productores, porque proporcionan los mismos valores que el sistema de ecuaciones de punto máximo (A2) y porque el primero permite obtener las funciones de demanda y el segundo las de oferta, expresadas ambas en términos de los precios internacionales y los domésticos. Diferenciando la primera de ellas,

que suele simbolizarse así:  $D = d(P_m, P_d, Y)$  se obtiene:

$$dD = (\delta D / \delta P_m) dP_m + (\delta D / \delta P_d) dP_d + (\delta D / \delta Y) dY \quad (A11)$$

dividiendo ese resultado por  $D$ , el primer y segundo términos del segundo miembro por  $P_m$  y  $P_d$  y el último por  $Y$ , y teniendo en cuenta que  $\epsilon_{d,pm} = (\delta D / \delta P_m)(P_m/D)$  es la elasticidad precio de la demanda "Marshalliana" y  $\epsilon_y = (\delta D / \delta Y)(Y/D)$  la elasticidad ingreso, es también posible presentarlo así:

$$d \ln D = \epsilon_{d,pm} d \ln P_m + \epsilon_{d,pd} d \ln P_d + \epsilon_y d \ln Y \quad (A12)$$

Empleando luego la ecuación de Slutsky, que postula que  $\epsilon_{ij} = e_{ij} - s_j \epsilon_y$ , en la que  $e_{ij}$  representa la elasticidad de la demanda "Hicksiana" y teniendo en cuenta que  $e_{ij} = \sigma_{ij} s_j$  y que  $\epsilon_y = 1$  por la homogeneidad de  $Q$ , la expresión anterior puede también expresarse de esta forma:

$$d \ln D = (\sigma - 1) s_m (d \ln P_m - d \ln P_d) + d \ln Y \quad (A13.1)$$

pues  $\epsilon_{d,pm} = \sigma s_m - s_m = (\sigma - 1) s_m$ , por ejemplo. De un modo similar puede demostrarse que:

$$d \ln M = (\sigma - 1) s_{dq} (d \ln P_d - d \ln P_m) + d \ln Y \quad (A13.2)$$

$$d \ln E = -(\Omega + 1) s_{dx} (d \ln P_d - d \ln P_e) + d \ln I \quad (A13.3)$$

$$d \ln D = -(\Omega + 1) s_e (d \ln P_e - d \ln P_d) + d \ln I \quad (A13.4)$$

Diferenciando luego la ecuación (3) resulta que:

$$d \ln E - d \ln M = d \ln P_m - d \ln P_e - d \ln \delta \quad (A14)$$

pero teniendo en cuenta que  $\ln P_e = dP_e/P_e$ ,  $\ln P_m = dP_m/P_m$  y  $\ln \delta = d\delta/\delta$ , sumando y restando  $\ln D$  al primer miembro, reemplazando los cambios en E, M y D por (A13) y despejando  $\ln P_d$ , finalmente se obtiene la expresión (5) del texto.

### 3. Cambios en el Bienestar Económico

Los cambios en el consumo se calculan diferenciando la función de preferencias  $Q=q[M,D(E,X)]$  vale decir:

$$dQ = (\delta Q/\delta M)dM + (\delta Q/\delta D)(\delta D/\delta E)dE + (\delta Q/\delta D)(\delta D/\delta X)dX \quad (A15)$$

dividiendo por Q y multiplicando y dividiendo el primer y segundo términos del segundo miembro por M y D resulta:

$$\ln Q = \epsilon_{QM} \ln M + \epsilon_{QD} \ln D \quad (A16)$$

pues  $dX = 0$ . Reemplazando luego por (A10) y teniendo en cuenta que  $\epsilon_{QD} = 1 - \epsilon_{QM}$ , se obtiene:

$$\ln Q = (\epsilon_{qm}/\epsilon_{qd}) s_{dq} [\sigma(1+\Omega)/(\sigma+\Omega)] (\ln P_e - \ln P_m + \ln \delta) + s_m [\Omega(1-\sigma)/(\sigma+\Omega)] (\ln P_e - \ln P_m + \ln \delta) \quad (A17)$$

pero como  $\epsilon_{qm}/\epsilon_{qd} = \ln D/\ln M = s_m/s_{dq}$  (por las condiciones de primer orden en la maximización del consumo) el resultado anterior puede simplificarse y presentarse como en la expresión (5) del texto, pues  $[\sigma(1+\Omega)/(\sigma+\Omega)] + [\Omega(1-\sigma)/(\sigma+\Omega)] = 1$ .

## REFERENCIAS

ARMINGTON, P.(1969): "A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production", Staff Papers (Fondo Monetario Internacional), vol.16, págs.159 - 176.

BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA (1993): "Estimaciones anuales de la Oferta y Demanda Globales. Período 1980 - 1992", Buenos Aires.

BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA (1982): "Oferta y Demanda Global a Precios Corrientes", Buenos Aires.

DELFINO, J.A.(1991): "Una aproximación al 'verdadero' tipo de cambio real", Anales de la Asociación Argentina de Economía Política, Tomo 1, págs.369 - 389.

DEVARAJAN, S., LEWIS, J.D. y ROBINSON, S.(1993): "External shocks, Purchasing Power Parity and the Equilibrium Real Exchange Rate", The World Bank Economic Review, págs.45-63.

DE MELO, J. y ROBINSON S.(1989): "Product Differentiation and the Treatment of Foreign Trade in Computable General Equilibrium Models of Small Economies", Journal of International Economics, Vol.27, págs.47 - 67.

DERVIS, H. y ROBINSON, S.(1982): "A General Equilibrium Analysis of the Causes of a Foreign Exchange Crisis: The Case of Turkey", Weltwirtschaftliches Archiv, págs.259-280.

FAO (1992): "Anuario de Comercio" y "Boletín Trimestral FAO de Estadísticas", Roma 1993 (y también anteriores).

FIEL (1993): "Indicadores de Coyuntura", Buenos Aires. (y también anteriores).

FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (1993): "Estadísticas Financieras Internacionales", Washington.

INDEC (1992): "Estadística Mensual", Buenos Aires (y también anteriores).

GUJARATI, Damodar N.(1990): "Econometría" Segunda Edición, McGraw Hill, Bogotá, Colombia.

KRUEGER, Anne O.(1978): "Foreign Trade Regimes and Economic Development: Liberalization Attempts and Consequences", Cambridge, Mass., Ballinger Publishing Co.

MINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS (1993): "Argentina en crecimiento 1993-1995", Buenos Aires.

MUNDLAK, Y., CAVALLO, D. y DOMENECH, R.(1990): "Effects of Macroeconomic Policies on Sectoral Prices", The World Bank Economic Review, Vol.4, págs.55 - 79.

OSTRY, Jonathan D. (1988): "The balance of trade, terms of trade and real exchange rate", Staff Papers, vol.35, págs.541 - 573.

SVENSSON, L.E.O. y RAZIN, A.(1983): "The Terms of Trade and the Current Account: The Harberger-Laursen-Metzler Effect", Journal of Political Economy, vol.91, págs.97 - 125.

VARIAN, Hal (1992): "Análisis Microeconómico", Antoni Bosch, Barcelona.

WHALLEY, J. Y YEUNG, B.(1984): "External Sector

'Closing' Rules in Applied General Equilibrium Models", Journal of International Economics, vol.16, págs.123 - 138.

TIPO DE CAMBIO REAL, COMERCIO INTERNACIONAL Y  
BIENESTAR ECONOMICO

RESUMEN

Este trabajo muestra la evolución del tipo de cambio real empleando un modelo sencillo de optimización de tres bienes y un sector que supone que los productos nacionales son sustitutos imperfectos de los comercializables y que la economía tiene un nivel de actividad determinado y una restricción externa impuesta por su balance comercial. Estimaciones paramétricas sencillas le permiten estimar los precios domésticos consistentes con los internacionales (proporcionando una medida exacta del tipo de cambio real), las corrientes del comercio mundial y el impacto de los cambios en los determinantes externos sobre el bienestar.

REAL EXCHANGE RATE, INTERNATIONAL TRADE AND  
WELFARE

SUMMARY

This paper estimates the equilibrium real exchange rate (ERER) with a simple, one sector and three goods optimization model which assumes that domestically produced, imported and exported goods are imperfect substitutes, total production is fixed and the country faces a balance of trade constraint. Simple parametric estimations allow to calculate the price for the domestically consumed goods which is consistent with international price (thus giving a true measure of the ERER), international trade and welfare changes induced by external shocks.