

DEVALUACIÓN, BALANZA COMERCIAL Y TÉRMINOS DEL INTERCAMBIO: UN ANÁLISIS DE EQUILIBRIO PARCIAL

HORACIO NÚÑEZ MIÑANA *

SUMARIO: I. Supuestos del modelo; II. Resultados: a, volumen de exportaciones, precios de exportables y valor de exportaciones; b, volumen de importaciones, precios de importables y valor de importaciones; c, saldo de la balanza comercial; d, términos del intercambio; III. Casos particulares; IV. Observaciones sobre elasticidades; V. Consideraciones finales.

En el presente trabajo ¹ se presenta una exposición detallada de los resultados de una devaluación sobre las diferentes variables del sector externo utilizando un modelo de análisis de equilibrio parcial denominado "enfoque de elasticidades". La literatura sobre el tema es extensa y bien conocida, destacándose los aportes de BICKERDIKE ², Joan ROBINSON ³, MACHLUP ⁴, HABERLER ⁵ y ALEXANDER ⁶. En las presentes páginas se presenta: (i) una derivación en la forma más directa posible de todos los resultados presentados anteriormente en forma fragmentaria; (ii) un análisis interrelacio-

* Contador Público Nacional, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de La Plata, 1959; Doctor en Ciencias Económicas, id., 1962; Master of Arts in Economics, University of California at Berkeley, 1966; Ph. D. in Economics, id., todos los requisitos excepto la presentación final de la disertación. (La Dirección.)

¹ El autor desea dejar constancia de su deuda a los profesores Abba P. LERNER y Bo SODERSTEN que ofrecieron comentarios sobre la versión primitiva del presente trabajo.

² BICKERDIKE, C. F., *The instability of foreign exchange*, *Economic Journal*, march 1920, pp. 118-22.

³ ROBINSON, Joan, *Essays in the Theory of Employment*, 2nd. ed., Blackwell, Oxford, 1947.

⁴ MACHLUP, Fritz, *The theory of foreign exchange*, *Económica*, nov. 1939, pp. 375-97 y Febr. 1940, pp. 23-49.

⁵ HABERLER, Gottfried, *The market for foreign exchange and the stability of the balance of payments*, *Kyklos*, 1949, no 3, pp. 193-218.

⁶ ALEXANDER, S. S., *The effects of devaluation: a simplified synthesis of elasticities and absorption approaches*, *American Economic Review*, march 1959, pp. 22-42.

nado de los efectos sobre precios, volúmenes, términos del intercambio y balanza comercial; (iii) una presentación que permite visualizar rápidamente los supuestos críticos del enfoque, y finalmente (iv) una clarificación acerca de las elasticidades que resultan decisivas en el análisis.

I. SUPUESTOS DEL MODELO

El saldo de la balanza comercial del país que devalúa, expresada en términos de moneda extranjera (B_f) es igual a:

$$(1) \quad B_f = P_2 X - P_1 M$$

donde X representa el volumen de exportaciones (del país que devalúa), M el volumen de importaciones (del país que devalúa), P_2 el precio (en moneda extranjera) de los bienes exportables, y P_1 el precio (en moneda extranjera) de los bienes importables⁷. Si denominamos con R el tipo de cambio (es decir, el número de unidades de moneda nacional equivalente a una unidad de moneda extranjera), la balanza comercial en términos de moneda nacional (B_d) está dada por:

$$(2) \quad B_d = R B_f$$

Diferenciando esta última expresión:

$$(3) \quad d B_d = R \cdot d B_f + B_f \cdot d R$$

de forma que si $B_d = B_f = 0$ (en cuyo caso la balanza comercial expresada en cualquier moneda es inicialmente cero), el cambio del saldo de la balanza comercial *en moneda nacional* tiene la misma dirección que el de la balanza comercial *en moneda extranjera*. Si una devaluación expande el saldo de la balanza comercial expresada en términos de moneda extranjera, el saldo en términos de moneda nacional siempre crecerá excepto si inicialmente la balanza comercial tenía saldo negativo.

En lo que sigue, las fórmulas serán derivadas para el saldo de la

⁷ En lo que sigue, "exportaciones" e "importaciones" se referirá a las del país que devalúa; por supuesto, las "importaciones" del país que devalúa son las "exportaciones" del resto del mundo, y viceversa. Similarmente, "moneda nacional" se refiere al país que devalúa, y "moneda extranjera" a la del resto del mundo. Para simplificar, se está englobando en el "resto del mundo" todos los demás países, y se omite el hecho de que los tipos de cambio entre las monedas de los otros países pueden variar en forma no proporcional.

balanza comercial en términos de moneda extranjera, aunque eventualmente los principales resultados serán expresados para el similar concepto en moneda nacional utilizando la ec. (3); en el caso especial en que el saldo inicialmente es cero, las fórmulas válidas para cambios en el saldo en moneda extranjera pueden ser directamente convertidas a fórmulas para saldos en moneda nacional.

Para estudiar el efecto de una devaluación sobre el saldo de la balanza comercial en moneda extranjera (B_f), se diferencia la ec. (1):

$$(4) \quad d B_f = P_2 X \left(\frac{dP_2}{P_2} + \frac{dX}{X} \right) + P_1 M \left(-\frac{dP_1}{P_1} - \frac{dM}{M} \right)$$

Para obtener la fórmula final, pues, es necesario computar como etapa intermedia el efecto de la devaluación sobre los volúmenes de exportación e importación y sobre los precios de los bienes exportables e importables. El presente método nos permite pues estudiar simultáneamente los efectos de la devaluación sobre los distintos factores, incluyendo la evolución de los términos del intercambio⁸, P^* , definidos como:

$$(5) \quad P^* = \frac{P_2}{P_1}$$

es decir, la relación entre el precio de los bienes exportables y el de los bienes importables (ambos en moneda extranjera o en moneda nacional).

El supuesto crucial del presente enfoque radica en la especificación de las funciones de oferta y demanda de exportaciones e importaciones, en el país que devalúa y en el resto del mundo. Por ejemplo, en un análisis de equilibrio general⁹, la oferta de exportaciones para el país que devalúa (X_s) puede escribirse como función del precio (en moneda nacional) de los bienes exportables (RP_2), del precio (en moneda nacional) de los bienes importables (RP_1), del precio de los bienes domésticos

$$(6) \quad X_s = X_s(RP_2, RP_1, P_{ih}, Y_1, \dots)$$

⁸ Debido a su uso generalizado y por brevedad, se utiliza la denominación "términos del intercambio" como equivalente castellano de los "terms of trade" en inglés; una traducción más fiel probablemente sería "relación de precios externos" o "relación de precios internacionales". Nótese que se está hablando del agregado "exportaciones" con un cierto precio promedio, y lo mismo para "importaciones".

⁹ Como el efectuado por el autor en *The transfer problem*, University of California at Berkeley, mimeografiado, 1966.

ticos que no entran en el comercio internacional (P_{1h}), del ingreso del propio país (Y_1) y de otras posibles variables ¹⁰:

Ello se justifica si se considera que la oferta de exportaciones es la diferencia entre la oferta total de bienes exportables (que depende de los precios relativos de los productos y de los factores) y la demanda interna de bienes exportables (que depende del ingreso y de los precios relativos). El supuesto fundamental del enfoque de elasticidades que se está exponiendo consiste en eliminar la posible influencia de cambios en el nivel del ingreso, precio de los bienes domésticos, precio de los factores, etc., suponiendo que todas estas variables permanecen constantes. Por lo tanto, bajo este supuesto:

$$(7) \quad X_s = X_s (RP_2, \overline{RP}_1, \overline{P}_{1h}, \overline{Y}_1, \dots)$$

Diferenciando:

$$(8) \quad dX_s = \frac{\partial X_s}{\partial (RP_2)} \cdot d(RP_2) = \left[\frac{RP_2}{X_s} \frac{\partial X_s}{\partial (RP_2)} \right] X_s \frac{d(RP_2)}{RP_2}$$

Por lo tanto:

$$(9) \quad \frac{dX_s}{X_s} = \eta_x \frac{d(RP_2)}{RP_2}$$

donde η_x es el coeficiente de elasticidad precio (parcial) de la oferta de exportaciones en el país que devalúa (que se supondrá no-negativa en el caso normal):

$$(10) \quad \eta_x = \frac{RP_2}{X_s} \frac{\partial X_s}{\partial (RP_2)}$$

Por un procedimiento análogo, en lugar de tomar la forma general de la demanda (en el resto del mundo) de exportaciones (del país que devalúa):

$$(11) \quad X_d = X_d (P_2, P_1, P_{2h}, Y_2, \dots)$$

donde P_{2h} es el precio de los bienes domésticos en el resto del mundo, e Y_2 es el ingreso del resto del mundo, la siguiente forma simplificada es adoptada:

$$(12) \quad X_d = X_d (P_2, \overline{P}_1, \overline{P}_{2h}, \overline{Y}_2, \dots)$$

¹⁰ Como por ejemplo los precios de los factores productivos.

Diferenciando:

$$(13) \quad dX_d = \frac{\partial X_d}{\partial P_2} \cdot dP_2 = \left[\frac{P_2}{X_d} \frac{\partial X_d}{\partial P_2} \right] X_d \frac{dP_2}{P_2}$$

Por lo tanto:

$$(14) \quad \frac{dX_d}{X_d} = - \epsilon_x \frac{dP_2}{P_2}$$

donde ϵ_x es el coeficiente de elasticidad precio (parcial) de la demanda de exportaciones (del país que devalúa) por parte del resto del mundo (que se supondrá no-negativo en el caso normal):

$$(15) \quad \epsilon_x = - \frac{P_2}{X_d} \frac{\partial X_d}{\partial P_2}$$

II. RESULTADOS

(a) *Volumen de exportaciones, precio de exportables y valor de exportaciones.*

Utilizando las ecuaciones (9) y (14) es posible obtener expresiones para $\frac{dX}{X}$ y $\frac{dP_2}{P_2}$ como funciones de $\frac{dR}{R}$, como se explica a continuación. En equilibrio, $X_d = X_s$, de forma que partiendo de ec. (9):

$$(16) \quad \frac{dX}{X} = \eta_x \frac{d(RP_2)}{RP_2} = \eta_x \frac{dR}{R} + \eta_x \frac{dP_2}{P_2}$$

usando la propiedad de que $\frac{d(RP_2)}{RP_2} = \frac{dR}{R} + \frac{dP_2}{P_2}$. Pero substituyendo $\frac{dP_2}{P_2}$ por su expresión en ec. (14) se obtiene:

$$(17) \quad \frac{dX}{X} = \eta_x \frac{dR}{R} - \frac{\eta_x}{\epsilon_x} \frac{dX}{X}$$

Agrupando términos:

$$(18) \quad \frac{dX}{X} \left(1 + \frac{\eta_x}{\epsilon_x} \right) = \eta_x \frac{dR}{R}$$

y finalmente:

$$(19) \quad \frac{dX}{X} = \frac{\epsilon_x \eta_x}{\epsilon_x + \eta_x} \frac{dR}{R}$$

Este es un resultado básico: el *volumen de exportaciones* nunca descende como consecuencia de la devaluación (porque las elasticidades han sido definidas como normalmente no-negativas), y de hecho descende con excepción de los casos en que (i) $\epsilon_x = 0$, o que (ii) $\eta_x = 0$.

Utilizando ec. (14), el cambio porcentual en el *precio de exportables en moneda extranjera* puede ser expresado en función de las elasticidades:

$$(20) \quad \frac{dP_2}{P_2} = - \frac{1}{\epsilon_x} \frac{dX}{X} = \frac{-\eta_x}{\epsilon_x + \eta_x} \frac{dR}{R}$$

Por lo tanto el precio de exportables (en moneda extranjera) nunca sube después de la devaluación, y de hecho descenderá excepto que (i) $\eta_x = 0$, o que (ii) $\epsilon_x \rightarrow \infty$. El máximo descenso en el precio de exportables estará dado cuando $\epsilon_x = 0$ o cuando $\eta_x \rightarrow \infty$, en cuyo caso la baja porcentual en el precio de exportables es igual en valor absoluto a la devaluación (también en términos porcentuales). En resumen, el

rango de variación de $\frac{dP_2}{P_2} / \frac{dR}{R}$ es el intervalo $(-1, 0)$.

El cambio en el *precio de exportables* expresado en *moneda nacional* es fácilmente computable:

$$(21) \quad \frac{d(RP_2)}{RP_2} = \frac{dP_2}{P_2} + \frac{dR}{R} = \frac{\epsilon_x}{\epsilon_x + \eta_x} \frac{dR}{R}$$

que será positivo excepto si (i) $\epsilon_x = 0$, o si (ii) $\eta_x \rightarrow \infty$.

Estos resultados básicos pueden combinarse para obtener el cambio en el valor de las exportaciones: como el volumen de exportaciones subirá (excepto los casos indicados) y el precio de exportables en moneda nacional también subirá, el *valor de exportaciones en moneda nacional* se expandirá como consecuencia de la devaluación (o en el caso más extremo permanecerá constante si $\epsilon_x = 0$). Por contraste, el *valor de las exportaciones en moneda extranjera*:

$$(22) \quad \frac{d(P_2X)}{P_2X} = \frac{dX}{X} + \frac{dP_2}{P_2} = \frac{\eta_x(\epsilon_x - 1)}{\epsilon_x + \eta_x} \frac{dR}{R}$$

subirá únicamente si ϵ_x es mayor que uno. Si ϵ_x es igual a uno, el valor de las exportaciones (en moneda extranjera) permanecerá constante, y si ϵ_x es menor que uno el valor de las exportaciones declinará como consecuencia de la devaluación. Este último caso apunta a la posibilidad de un efecto "perverso" de la devaluación¹¹, en que el resultado final sea empeorar el saldo de la balanza comercial en lugar de mejorarlo. Para estudiar esta posibilidad en mayor detalle, es necesario pasar al lado de las importaciones.

(b) *Volumen de importaciones, precios de importables y valor de importaciones.*

La derivación de las fórmulas para volumen y precio de importables es completamente simétrica a la ya expuesta para los exportables, de modo que la presentación puede abreviarse considerablemente. Las funciones de oferta de importaciones (por parte del resto del mundo) y de demanda de importaciones (por parte del país que devalúa) son en un análisis general:

$$(23) \quad M_s = M_s(P_1, P_2, P_{2h}, Y_2, \dots)$$

$$(24) \quad M_d = M_d(RP_1, RP_2, P_{1h}, Y_1, \dots)$$

Para fines del presente enfoque, se supone que los valores de todos los argumentos a excepción del primero en cada función permanecen constantes. Por lo tanto:

$$(25) \quad \frac{dM_s}{M_s} = \eta_m \frac{dP_1}{P_1}$$

$$(26) \quad \frac{dM_d}{M_d} = -\epsilon_m \frac{d(RP_1)}{RP_1}$$

donde:

$$(27) \quad \epsilon_m = -\frac{RP_1}{M_d} \frac{\partial M_d}{\partial (RP_1)}$$

$$(28) \quad \eta_m = \frac{P_1}{M_s} \frac{\partial M_s}{\partial P_1}$$

¹¹ Esta posibilidad de efecto perverso de la devaluación ha sido discutida extensamente en relación al funcionamiento de un sistema de tipos de cambio fluctuantes, como ha sido propuesto entre otros por Milton FRIEDMAN, *Essays in Positive Economics*, University of Chicago Press, Chicago, 1953.

son los coeficientes de elasticidad precio (parcial) de la demanda de importaciones (en el país que devalúa) y de la oferta de importaciones (en el resto del mundo), definidos de forma que normalmente serán positivos. Utilizando estas relaciones, se puede escribir:

$$(29) \quad \frac{dM}{M} = -\epsilon_m \frac{dR}{R} - \epsilon_m \frac{dP_1}{P_1} = -\epsilon_m \frac{dR}{R} - \frac{\epsilon_m}{\eta_m} \frac{dM}{M}$$

Por lo tanto:

$$(30) \quad \frac{dM}{M} \left(1 + \frac{\epsilon_m}{\eta_m} \right) = -\epsilon_m \frac{dR}{R}$$

y finalmente:

$$(31) \quad \frac{dM}{M} = \frac{-\epsilon_m \eta_m}{\epsilon_m + \eta_m} \frac{dR}{R}$$

En consecuencia, el *volumen de importaciones* declinará, con excepción de los casos (i) $\epsilon_m = 0$, o (ii) $\eta_m = 0$, en que dicho volumen permanecerá constante.

Para la evolución del *precio de importables en moneda extranjera*:

$$(32) \quad \frac{dP_1}{P_1} = \frac{1}{\eta_m} \frac{dM}{M} = \frac{-\epsilon_m}{\epsilon_m + \eta_m} \frac{dR}{R}$$

La tasa porcentual de descenso del precio de importables (en moneda extranjera) oscila entre cero por ciento (si $\epsilon_m = 0$, o si $\eta_m \rightarrow \infty$) y un porcentaje igual al de la devaluación (si $\eta_m = 0$, o si $\epsilon_m \rightarrow \infty$).

Finalmente, el *precio de importables (en moneda nacional)* variará de acuerdo a:

$$(33) \quad \frac{d(RP_1)}{RP_1} = \frac{dP_1}{P_1} + \frac{dR}{R} = \frac{\eta_m}{\epsilon_m + \eta_m} \frac{dR}{R}$$

Es decir, dicho precio subirá, excepto que se mantendrá constante si $\eta_m = 0$, o si $\epsilon_m \rightarrow \infty$; el máximo aumento que puede experimentar es uno igual a la tasa de devaluación, en el caso en que $\epsilon_m = 0$, o que $\eta_m \rightarrow \infty$.

Por lo tanto, el *valor de importaciones en moneda extranjera* siempre declinará (excepto si $\epsilon_m = 0$, en cuyo caso permanecerá constante):

$$(34) \quad \frac{d(P_1M)}{P_1M} = \frac{-\epsilon_m(\eta_m + 1)}{\epsilon_m + \eta_m} \frac{dR}{R}$$

en tanto que el *valor de importaciones en moneda nacional* declinará, permanecerá constante o aumentará de acuerdo a si ϵ_m es superior a uno, igual a uno o inferior a uno:

$$(35) \quad \frac{d(RP_1M)}{RP_1M} = \frac{-(\epsilon_m - 1) \eta_m}{\epsilon_m + \eta_m}$$

(c) *Saldo de la balanza comercial.*

Combinando las ecuaciones (4), (22) y (34), es posible escribir el efecto de una devaluación sobre el *saldo de la balanza comercial en moneda extranjera* en la siguiente forma:

$$(36) \quad \frac{dB_f}{dR/R} = P_2X \frac{\eta_x(\epsilon_x - 1)}{\epsilon_x + \eta_x} + P_1M \frac{\epsilon_m(\eta_m + 1)}{\epsilon_m + \eta_m}$$

donde se ve claramente que una condición *suficiente* (pero no *necesaria*) para que la devaluación tenga su resultado "normal" sobre el saldo de la balanza comercial (es decir, incrementándolo) consiste en que la elasticidad (del resto del mundo) de la demanda de exportaciones sea igual o superior a la unidad.

El cambio en la *balanza comercial en moneda nacional* puede obtenerse por substitución utilizando ecuaciones (3) y (36); luego de simplificaciones adecuadas, la expresión se convierte en:

$$(37) \quad \frac{dB_d}{dR/R} = RP_2X \frac{\epsilon_x(\eta_x + 1)}{\epsilon_x + \eta_x} + RP_1M \frac{\eta_m(\epsilon_m - 1)}{\epsilon_m + \eta_m}$$

que permite deducir que una condición suficiente (aunque no necesaria) para el mejoramiento de la balanza comercial en moneda nacional está dada por un valor igual o superior a la unidad en la elasticidad de la demanda (nacional) de importaciones.

En el caso especial en que el saldo inicial de la balanza comercial es igual a cero, las expresiones correspondientes quedan reducidas a:

$$(38) \quad \frac{dB_f}{dR/R} = \frac{1}{R} \frac{dB_d}{dR/R} =$$

$$= P_2X \frac{\eta_x \eta_m (\epsilon_x + \epsilon_m - 1) + \epsilon_x \epsilon_m (\eta_x + \eta_m + 1)}{(\epsilon_x + \eta_x) (\epsilon_m + \eta_m)}$$

En este caso especial, la condición *suficiente* (pero no necesaria) para un resultado normal de la devaluación sobre la balanza comercial es simplemente que $\epsilon_m + \epsilon_x > 1$, es decir, que la suma de las dos elasticidades de demanda sea mayor que la unidad. Ésta es la denominada "condición MARSHALL-LERNER", que es simplemente una de las posibles condiciones de suficiencia sugeridas por la ecuación (38); otras condiciones de suficiencia alternativas para el caso normal serían: (i) que $\eta_x = 0$; o (ii) que $\eta_m = 0$, o (iii) que $\eta_x \eta_m \leq \epsilon_x \epsilon_m$, etc.

(d) *Términos del intercambio.*

La evolución de los términos del intercambio como consecuencia de la devaluación se calcula utilizando la ecuación (5) de definición y los resultados para $\frac{dP_2}{P_2}$ y para $\frac{dP_1}{P_1}$ dados por las ecuaciones (20) y (32):

$$(39) \quad \frac{dP^*}{P^*} = \frac{dP_2}{P_2} - \frac{dP_1}{P_1} = \left(\frac{-\eta_x}{\epsilon_x + \eta_x} + \frac{\epsilon_m}{\epsilon_m + \eta_m} \right) \frac{dR}{R}$$

de donde:

$$(40) \quad \frac{dP^*/P^*}{dR/R} = \frac{\epsilon_x \epsilon_m - \eta_x \eta_m}{(\epsilon_x + \eta_x)(\epsilon_m + \eta_m)}$$

Por lo tanto, cuanto menores sean los valores de las elasticidades de demanda, y mayores los de la oferta, mayor será la probabilidad de deterioro en las términos del intercambio. El *máximo deterioro* está dado por la combinación de $\eta_x \rightarrow \infty$ (o $\epsilon_x = 0$) y $\eta_m \rightarrow \infty$ (o $\epsilon_m = 0$, en cuyo caso: (i) de acuerdo a ec. (20), el precio (en moneda extranjera) de los bienes exportables se reduce en el mismo porcentaje en que sube el tipo de cambio (es decir, que el precio en moneda nacional de los exportables permanece constante), y (ii) de acuerdo a (32), el precio (en moneda extranjera) de los bienes importables permanece fijo (es decir, en moneda nacional el precio de los importables sube en la misma proporción que el tipo de cambio); en estas condiciones, los términos del intercambio se deterioran en exactamente el mismo porcentaje que el de la suba del tipo de cambio. De forma similar, la *máxima mejora* en los términos del intercambio se produce cuando $\epsilon_x \rightarrow \infty$ (o $\eta_x = 0$) y $\epsilon_m \rightarrow \infty$ (o $\eta_m = 0$), pues entonces: (i) utilizando ec. (20), el precio (en moneda extranjera) de los bienes exportables permanece constante (subiendo el precio de ex

portables en moneda nacional en el mismo porcentaje que el tipo de cambio, en tanto (ii) de acuerdo a ec. (32) el precio (en moneda extranjera) de los bienes importables desciende en el mismo porcentaje que la devaluación (es decir, que el precio de importables en moneda nacional permanece constante); en las referidas circunstancias, la mejoría en los términos del intercambio es igual porcentualmente a la suba en el tipo de cambio. En resumen, el intervalo de variación de los términos del intercambio es:

$$(41) \quad -1 \leq \frac{dP^*/P^*}{dR/R} \leq 1$$

Comparando ec. (40) con ec. (38) se deduce que si los términos del intercambio permanecen constantes o mejoran, el saldo de la balanza comercial siempre mejorará como consecuencia de la devaluación (tomando el caso de que el saldo inicial es cero), de modo que únicamente en el caso de deteriorarse los términos del intercambio existe la posibilidad de un resultado perverso respecto a la balanza comercial. Confróntese este resultado con la exposición de MEADE¹² donde se señala como uno de los mecanismos de ajuste el deterioro en los términos del intercambio.

III. CASOS PARTICULARES

Una vez formulado el análisis para el caso general, sólo queda considerar los casos particulares para un país determinado en que la combinación de magnitudes específicas para los diferentes coeficientes de elasticidad implica determinados cambios en los volúmenes físicos de exportaciones e importaciones, en los precios mundiales de exportables e importables y la relación entre ellos dada por los términos del intercambio, y en consecuencia en el efecto final sobre el saldo de la balanza comercial, sea en moneda extranjera o en moneda nacional. Uno de los casos que más atención ha suscitado en la literatura es el planteado por Abba LERNER¹³ en su libro *Economics of Control*, que para fines de identificación se ha denominado el "caso LERNER".

Los supuestos del "caso LERNER" se refieren a valores específicos de

¹² MEADE, James, *The Balance of Payments*, Oxford University Press, Oxford, 1951, Ch. XV, especialmente p. 192.

¹³ LERNER, Abba P., *Economics of Control*, Macmillan, New York, 1944.

los coeficientes de elasticidad de oferta, que se suponen son infinitos: $\eta_x \rightarrow \infty$, $\eta_m = \infty$. Por otra parte, para simplificar el análisis se supone que inicialmente la balanza comercial está en equilibrio (es decir, $P_2X = P_1M$). En estas condiciones, la fórmula de la ec. (37) para medir el efecto de la devaluación sobre el saldo de la balanza comercial queda reducido a la siguiente expresión:

$$(42) \quad \frac{dB_f}{dR/R} = P_2X (\epsilon_x + \epsilon_m - 1)$$

Por lo tanto, en este caso la balanza comercial (sea en moneda nacional o en moneda extranjera, por el supuesto del saldo inicial cero) mejorará, permanecerá constante o declinará de acuerdo a si la suma de los coeficientes de elasticidades de demanda es superior a la unidad, igual a la unidad o inferior a la unidad¹⁴. En esta última alternativa (en que la devaluación empeora el saldo en la balanza comercial) se estaría en presencia del caso "perverso", o en otras palabras, el mercado de cambio extranjero sería inestable¹⁵. La propuesta de LERNER para tal caso es que: "para corregir tal situación es necesario *revaluar* la moneda en lugar de devaluarla"¹⁶.

Sin embargo, un análisis más a fondo indica que el caso bajo examen es muy especial. La combinación de $\eta_m \rightarrow \infty$ y $\eta_x \rightarrow \infty$ tiene las siguientes implicaciones, como se ha visto anteriormente:

- (i) el precio de exportables se mantiene constante en moneda nacional, y declina en moneda extranjera en el mismo porcentaje que la suba del tipo de cambio;
- (ii) el precio de importables se mantiene constante en moneda extranjera;
- (iii) los términos del intercambio sufren *el máximo de deterioro posible*, descendiendo en el mismo porcentaje que sube el tipo de cambio:

$$\frac{dP^*}{P^*} = - \frac{dR}{R};$$

¹⁴ Es decir, en este caso especial, la condición MARSHALL-LERNER ($\epsilon_x + \epsilon_m > 1$) es necesaria y suficiente.

¹⁵ Suponiendo que todas las transacciones internacionales consisten en exportaciones e importaciones solamente.

¹⁶ LERNER, *op. cit.*, p. 379 (traducción del autor), *itálicas en el original*.

iv) por lo tanto, para aumentar el saldo de la balanza comercial, es necesario que la suba proporcional del volumen físico de exportaciones más la reducción proporcional del volumen físico de importaciones excedan el efecto negativo causado por el deterioro de los términos del intercambio:

(43)

$$dB_1 = P_2 X \left[\frac{dP_2}{P_2} - \frac{dP_1}{P_1} + \frac{dX}{X} - \frac{dM}{M} \right] = P_2 X \left[\frac{dP^*}{P^*} + \frac{dX}{X} - \frac{dM}{M} \right];$$

(v) el incremento porcentual del volumen físico de exportaciones es proporcional al coeficiente de elasticidad de demanda de exportaciones:

$$\frac{dX}{X} = \epsilon_x \frac{dR}{R};$$

(vi) el descenso porcentual del volumen físico de importaciones es proporcional al coeficiente de elasticidad de la demanda de importaciones:

$$-\frac{dM}{M} = \epsilon_m \frac{dR}{R}.$$

Esto sugiere que el análisis empírico debe centrarse, no sólo en la estimación econométrica de los valores de los coeficientes de elasticidad, sino también en las experiencias empíricas respecto a la magnitud porcentual del deterioro en los términos del intercambio, evolución de los volúmenes físicos y valores de importación y exportación, etc.

Finalmente, respecto a la política a adoptar en caso de estarse en la situación descrita por el caso LERNER, siempre existe la posibilidad de adoptar medidas simultáneas para evitar el efecto perverso. A título ilustrativo, se puede mencionar como el expediente más simple la conversión de la elasticidad de exportaciones η_x en cero a través de una cuota de exportaciones; entonces, con $\eta_m \rightarrow \infty$ pero $\eta_x = 0$, $\frac{dX}{X} = 0$ y $\frac{dP_2}{P_2} = 0$ indicando que el valor de exportaciones (en moneda extranjera) permanece constante, en tanto $\frac{dP_1}{P_1} = 0$ y $\frac{dM}{M} = -\epsilon_m < 0$, es decir la disminución del volumen físico de importaciones en conjugación con el mantenimiento de los términos del intercambio asegura un aumento en el saldo de la balanza comercial como consecuencia de la devaluación. Más en general, el uso de impuestos a la exportación, retenciones sobre el tipo de cambio exportador y otros esquemas similares persiguen idéntico objetivo: en

presencia de una baja elasticidad de demanda de exportaciones, indicando algún grado de poder monopolístico en el mercado mundial del producto exportado, una devaluación debería ser acompañada de un apropiado reajuste en la estructura de aranceles aduaneros (sobre importaciones) e impuestos sobre exportaciones.

IV. OBSERVACIONES SOBRE ELASTICIDADES

(a) *Elasticidades de oferta de divisas y de demanda de divisas*

Todo el análisis anterior puede ser conducido en términos alternativos de elasticidades de oferta y de demanda en el mercado de divisas. Si se supone que las únicas transacciones en el mercado de cambio se refieren a exportaciones e importaciones entonces:

—la *oferta de divisas* (extranjeras en términos de moneda nacional) está dada por la función $O = O(R)$, cuya elasticidad $\hat{O} = \frac{R}{O} \frac{dO}{dR}$ puede expresarse en función de las elasticidades de oferta de exportaciones y de demanda de exportaciones si se utiliza el hecho de que la cantidad ofrecida de divisas es igual al valor (en moneda extranjera) de las exportaciones: $O = P_2 X$, de donde:

$$(44) \quad \frac{dO}{O} = \frac{dP_2}{P_2} + \frac{dX}{X}$$

por tanto:

$$(45) \quad \hat{O} \frac{dR}{R} = \frac{(\epsilon_x - 1) \eta_x}{\epsilon_x + \eta_x} \frac{dR}{R}$$

finalmente:

$$(46) \quad \hat{O} = \frac{(\epsilon_x - 1) \eta_x}{\epsilon_x + \eta_x};$$

—la *demanda de divisas* está dada por la función $D = D(R)$, cuya elasticidad $\hat{D} = -\frac{R}{D} \frac{dD}{dR}$ puede análogamente expresarse en término de las elasticidades de oferta de importaciones y de demanda de impor-

taciones, partiendo de que la demanda de divisas está dada por el valor (en moneda extranjera) de las importaciones: $D = P_1 M$; por tanto:

$$(47) \quad \frac{dD}{D} = \frac{dP_1}{P_1} + \frac{dM}{M}$$

y por ende:

$$(48) \quad \hat{D} = \frac{\epsilon_m (\eta_m + 1)}{\epsilon_m + \eta_m}$$

Las conclusiones por supuesto son análogas, y el caso de inestabilidad se daría cuando la elasticidad de oferta de divisas no solamente es negativa ($\hat{O} < 0$) sino además cuando en valor absoluto es mayor que la elasticidad de demanda de divisas (que siempre es no-negativa).

(b) *Las ocho elasticidades.*

En lugar de llevar el análisis a un plano de solo dos elasticidades como recién se ha indicado, es posible tomar el camino inverso, partiendo de las fórmulas en términos de las cuatro elasticidades y luego desdoblado cada una de esas elasticidades en dos elasticidades.

Por ejemplo, la elasticidad de oferta de exportaciones η_x puede ser expresada en término de dos elasticidades de orden inferior, por el siguiente procedimiento: si denominamos S_{1x} la producción de exportables en el país que devalúa, y C_{1x} la demanda de exportables en el mismo país, el volumen de exportaciones X puede expresarse:

$$(49) \quad X = S_{1x} - C_{1x}, \text{ i.e. } dX = dS_{1x} - dC_{1x},$$

y por lo tanto

$$(50) \quad \frac{dX}{X} = \frac{S_{1x}}{X} \frac{dS_{1x}}{S_{1x}} - \frac{C_{1x}}{X} \frac{dC_{1x}}{C_{1x}}$$

Pero utilizando (9) $\frac{dX}{X} = \eta_x \frac{d(RP_2)}{RP_2}$. Por otra parte,

$$(51) \quad S_{1x} = S_{1x}(RP_2, \dots) \text{ de donde}$$

$$(52) \quad dS_{1x} = \frac{\partial S_{1x}}{\partial (RP_2)} d(RP_2) = \hat{S}_{1x} S_{1x} \frac{d(RP_2)}{RP_2}$$

donde $\hat{S}_{ix} = \frac{RP_2}{S_{ix}} \frac{\partial S_{ix}}{\partial (RP_2)}$ es la elasticidad precio (parcial) de oferta (nacional) de bienes exportables; por lo tanto:

$$(53) \quad \frac{dS_{ix}}{S_{ix}} = \hat{S}_{ix} \frac{d(RP_2)}{RP_2}$$

Por un procedimiento similar, partiendo de

$$(54) \quad C_{ix} = C_{ix}(RP_2, \dots)$$

y definiendo como $\hat{C}_{ix} = \frac{-RP_2}{C_{ix}} \frac{\partial C_{ix}}{\partial (RP_2)}$ la elasticidad precio (parcial) de demanda (nacional) de bienes exportables, se llega a la siguiente relación:

$$(55) \quad \frac{dC_{ix}}{C_{ix}} = -\hat{C}_{ix} \frac{d(RP_2)}{RP_2}$$

Reemplazando en ecuación (50) utilizando (9), (53) y (55):

$$(56) \quad \tau_{ix} = \frac{S_{ix}}{X} \hat{S}_{ix} + \frac{C_{ix}}{X} \hat{C}_{ix}$$

O sea que la elasticidad de oferta de exportables será mayor, no sólo cuanto mayor sea la elasticidad de oferta (nacional) de bienes exportables, pero también cuanto mayor sea la elasticidad de demanda (nacional) de exportables (por supuesto, como S_{ix} es mayor que C_{ix} , el peso del primer coeficiente será mayor que el del segundo).

De modo similar, las otras tres elasticidades originarias pueden desdoblarse:

$$(57) \quad \epsilon_m = \frac{S_{1m}}{M} \hat{S}_{1m} + \frac{C_{1m}}{M} \hat{C}_{1m}$$

$$(58) \quad \epsilon_x = \frac{S_{2m}}{X} \hat{S}_{2m} + \frac{C_{2m}}{X} \hat{C}_{2m}$$

$$(59) \quad \tau_m = \frac{S_{2x}}{M} \hat{S}_{2x} + \frac{C_{2x}}{M} \hat{C}_{2x}$$

donde S_{1m} y C_{1m} representan la producción (nacional) y la demanda de (nacional) de bienes importados; S_{2m} y C_{2m} la producción (extranjera)

y la demanda (extranjera) de los bienes exportados por el país que devalúa (es decir, importados por el resto del mundo), y S_{2x} y C_{2x} la producción (extranjera) y la demanda (extranjera) de los bienes importados por el país (es decir, exportados por el resto del mundo). Por supuesto, \hat{S}_{1m} , \hat{C}_{1m} , etc., denotan las elasticidades de las siguientes funciones: $S_{1m} = S_{1m}(RP_1, \dots)$, $C_{1m} = C_{1m}(RP_1, \dots)$, etc., respectivamente.

Como una aplicación de esta extensión, es interesante estudiar la transformación operada en la condición de suficiencia $\epsilon_x \geq 1$ que ahora queda convertida en:

$$(60) \quad \epsilon_x = \frac{S_{2m}}{X} \hat{S}_{2m} + \frac{C_{2m}}{X} \hat{C}_{2m} \geq 1$$

Suponiendo que la producción de "exportables" del resto del mundo representa un porcentaje α de su consumo, y recordando que $X = C_{2m} - S_{2m}$, es posible escribir:

$$(61) \quad X = (1 - \alpha) C_{2m}$$

$$(62) \quad \frac{S_{2m}}{X} = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$$

$$(63) \quad \frac{C_{2m}}{X} = \frac{1}{1 - \alpha}$$

Cuanto mayor sea α , mayor será el valor de ambos pesos, y por tanto mayor el valor de η_x a igual elasticidad de oferta (extranjera) de exportables (\hat{S}_{2m}) y de demanda (extranjera) de exportables (\hat{C}_{2m}). Sin embargo, en la discusión corriente, se suele pensar en términos de \hat{C}_{2m} exclusivamente, como cuando se menciona la baja elasticidad precio de la demanda de productos primarios.

V. CONSIDERACIONES FINALES

Hasta este momento, toda la exposición ha girado en torno al supuesto crucial representado por ecuaciones (7), (12) y similares, que convierten el modelo de elasticidades en un análisis de equilibrio parcial. Por supuesto, otro enfoque del mismo problema (efectos de la devaluación sobre el saldo de la balanza comercial) está dado por el "enfoque de

absorción", cuyo principal exponente ha sido ALEXANDER¹⁷. Este último enfoque trata de incorporar la influencia de otras variables congeladas bajo el supuesto de *ceteris paribus* en el modelo de elasticidades, yendo a un análisis de tipo más general. Aunque han sido numerosas las tentativas de integrar ambos enfoques¹⁸, parece útil antes de cerrar el presente trabajo señalar cuál es el eslabón más débil del presente enfoque de elasticidades, sin entrar a una exposición detallada del enfoque alternativo. Como ha sido explícitamente presentado en ecuaciones (7), (12) y similares (aunque habitualmente estos supuestos aparecen sólo implícitamente incluidos), para el presente enfoque se considera el precio de los bienes domésticos como invariable, así como el nivel de ingreso. Que este último puede variar, sobre todo por efecto de la variación en los términos del intercambio¹⁹, y en modelos keynesianos como consecuencia de cambios en el nivel de ocupación²⁰, es algo que inmediatamente salta a la vista, pero la introducción de estas complicaciones no daña mayormente a los resultados del modelo de elasticidades (aunque los resultados en términos de ingreso real o de nivel de ocupación quedan de relieve). En cambio el primer supuesto aparece como el fundamental. En simples términos²¹, en el enfoque de elasticidades se supone que el volumen de exportaciones sube, y el de importaciones baja, debido a la disminución del consumo de bienes exportables e importables (como consecuencia del encarecimiento relativo de estos bienes en comparación con los bienes domésticos), en tanto el volumen de producción de exportables e importables sube (por el mismo cambio en los precios relativos). Pero como consecuencia de estos desplazamientos, la demanda por bienes domésticos subirá en el país que devalúa, en tanto la oferta de bienes domésticos se contraerá (salvo que en la situación inicial el nivel de desocupación sea importante y bajo determinadas condiciones respecto al comportamiento de los precios de los factores). Excepto este último caso, el supuesto de constancia de los precios de los bienes domésticos se convierte en un supuesto poco realista; en general, estos precios subirán, y el resultado final dependerá de los porcentajes de alza de los precios de los bienes domésticos *vis-à-vis*

¹⁷ ALEXANDER, S. S., *The effects of devaluation on a trade balance*, I.M.F. Staff Papers, April 1952, pp. 263-78.

¹⁸ Entre otros, ALEXANDER en el artículo citado en nota 6.

¹⁹ Cfr. MACHLUP, F., *The terms-of-trade effects of devaluation upon real income and the balance of trade*, *Kyklos*, 1956, no 4, pp. 417-52.

²⁰ ALEXANDER, en el artículo citado en nota 6.

²¹ Un análisis detallado ha sido presentado en el marco de un modelo de equilibrio general en el trabajo del autor citado en nota 9.

los precios de los productos exportables e importables. A su vez, los precios de los bienes domésticos subirán en menor proporción o en la misma proporción que los de los bienes comercializados internacionalmente de acuerdo a los supuestos específicos de ingreso y gasto global, que a su vez dependen crucialmente de las condiciones monetarias y fiscales vigentes durante el proceso.

ENTWERTUNG, HANDELSBILANZ UND WECHSEL-BEZIEHUNGS-BEGRIFFE: EINE TEILGLEICHGE-WICHTSUNTERSUCHUNG

Zusammenfassung

Im vorliegenden Artikel werden die Wirkungen einer Entwertung auf die Veränderlichen des Musseren Wirtschaftssektors gemäss der sogenannten "Elastizitätseinstellung" untersucht. Nach genauer Formulierung der Modellannahmen werden die auf das Ausfuhr- und Einfuhrvolumen, die Preise für ausführbare und einfühbare Güter, den Ausfuhr- und Einfuhrwert, den Saldo der Handelsbilanz (sowohl in nationaler als auch ausländischer Währung) und die Wechselbeziehungs-begriffe bezüglichen Resultate aufgezeigt.

Sodann wird der sogenannte LERNER Fall untersucht, für den beide Angebots-Elastizitäten als unendlich gross angenommen werden; es wird gezeigt, dass sich die MARSHALL-LERNER Bedingung (dass die Summe der Nachfrage-Elastizität grösser als die Einheit ist) in die zur Verbesserung in der Handelsbilanz in diesem Spezialfall notwendige Bedingung umwandelt, auf Grund dessen, dass die Wechselbeziehungs-begriffe den mit normalen Angebots- und Nachfrage-Elastizitäts-Koeffizienten verträglichen Höchstschaden erleiden werden. Weiterhin und als Abschluss der Untersuchung tauchen abwechselnde Formeln auf, wobei einerseits nur zwei Elastizitäten und andererseits acht Elastizitäten benutzt werden. Schliesslich wird eine Erörterung der vermeintlichen Gipfelpunkte des vorliegenden Modells dargestellt.

DEVALUATION, BALANCE COMMERCIALE ET TERMES DES ECHANGES: UNE ANALYSE DE L'EQUILIBRE PARTIEL

Résumé

On étudie dans ce travail, les effets produits par une dévaluation sur les variables du secteur externe de l'économie, en appliquant la "méthode des élasticités". Les données du modèle étant exactement formulées, on présente les résultats qui se rapportent aux volumes d'exportations et d'importations, les prix des biens exportables et importables, la valeur des exportations et des importations, les résultats de la balance commerciale (en monnaie nationale et en monnaie étrangère) et les termes des échanges internationaux.

On étudie ensuite, le cas LERNER, dans lequel on suppose que les deux élasticités d'offre sont infiniment grandes; on démontre que la condition MARSHALL-LERNER (la somme des élasticités de demande doit être plus grande que l'unité) devient une condition nécessaire d'amélioration de la balance commerciale —pour ce cas-ci— parce

que les termes des échanges souffriront le maximum de détérioration compatible avec des coefficients d'élasticité d'offre et de demande normaux. Pour compléter l'analyse, on présente ensuite des formules alternatives, en utilisant, dans un cas, seulement deux élasticités, et dans l'autre huit élasticités. Finalement on présente une brève discussion des données essentielles de ce modèle-ci.

DEVALUATION, BALANCE OF TRADE, AND TERMS OF TRADE: A PARTIAL EQUILIBRIUM ANALYSIS

Summary

In the present paper, the effects of a devaluation on the variables related to the foreign sector of the economy are studied according to the so-called "elasticities approach". Following a precise formulation of the assumptions embodied in the model, the results concerning the quantity of exports and imports, the prices of exportables and importables, the value of exports and imports, the balance of trade (both in domestic and in foreign currencies), and the terms of trade are derived. The LERNER case in which both supply elasticities are assumed infinitely large is studied; it is shown that the MARSHALL-LERNER condition (that the sum of the demand elasticities be greater than unity) becomes a necessary condition for the improvement in the trade balance in this special case, because the terms of trade will suffer the largest deterioration compatible with normal demand and supply elasticity coefficients. Alternative formulae using, on one hand only two elasticities, and on the other hand eight elasticities, are presented in order to complete the analysis. Finally, a brief discussion of the crucial assumptions of the present model is presented.

DEVALUTAZIONE, BILANCIA COMMERCIALE E TERMINI DELLO SCAMBIO: UN'ANALISI DI EQUILIBRIO PARZIALE

Riassunto

Nel presente lavoro si studiano gli effetti di una devaluazione sulle variabili del settore esterno della economia secondo la cosiddetta "prospettiva delle elasticità". Dopo che si formulano esattamente i presupposti del modello, si presentano i risultati concernenti ai volumi di esportazioni ed importazioni, i prezzi dei beni esportabili ed importabili il valore delle esportazioni ed delle importazioni, il saldo della bilancia commerciale (sia in moneta nazionale sia in moneta straniera) ed i termini dello scambio.

Dopo si studia il chiamato caso LERNER, nel quale si presuppone che entrambe elasticità di offerta sono infinitamente estese; si prova che la condizione MARSHALL-LERNER (cioè, che la somma delle elasticità di richiesta sia maggiore dell'unità) diventa condizione necessaria per il miglioramento nel saldo della bilancia commerciale in questo caso speciale, dovuto a che i termini dello scambio soffriranno il massimo deterioramento compatibile coi coefficienti di elasticità di offerta e di richiesta normali. In seguito, allo scopo di completare l'analisi, si presentano formule alternative coll'uso, da un lato soltanto di due elasticità e, da un altro, di otto elasticità. Finalmente, si presenta una breve discussione dei presupposti cruciali del presente modello.