

MÉXICO: COMERCIO EXTERIOR, PRODUCTO Y CONDICIÓN DE MARSHALL-LERNER

Juan Carlos Baltazar Escalona*
María Ramos Escamilla**

(Recibido: 27/enero/2014 – Aceptado: 9/abril/2014)

5

Resumen

En este trabajo se estima la elasticidad de las exportaciones e importaciones de México con respecto al producto local y foráneo, así como con respecto al tipo de cambio real para el periodo trimestral de 1980 a 2012. Los resultados reafirman el déficit comercial dado la mayor elasticidad ingreso. Las importaciones, así como de las exportaciones son elásticas al producto e inelásticas al tipo de cambio real. En el caso de México se cumple la condición de Marshall-Lerner pero no opera. La subvaluación del tipo de cambio real podría disminuir el déficit comercial e inclusive lo podría revertir. Sin embargo, esta política, al frenar el volumen de importaciones, tiene importantes implicaciones de política económica para el crecimiento de la economía. Dada la magnitud de los coeficientes, la sobrevaluación tiene un mayor efecto en las importaciones que de la subvaluación en las exportaciones.

Palabras clave: *Condición de Marshall-Lerner, elasticidad ingreso, elasticidad precio y sobrevaluación cambiaria.*

* Profesor Universidad Autónoma del Estado de México. Blvd. Universitario s/n Predio San Javier, Atizapán de Zaragoza, México. jcbaltazare@uaemex.mx

** Profesora Investigadora Invitada de la Universidad de San Francisco Xavier. Estudiantes 97, Sucre-Bolivia. maria.ramos@usfx.info

Abstract

In this paper the elasticity of exports and imports of Mexico relating to local and foreign product, as well as with respect to the real exchange rate for the quarterly period 1980-2012 is estimated. These results confirm the trade deficit since the higher income elasticity. Imports and exports are elastic and inelastic product the real exchange rate. In the case of Mexico the Marshall-Lerner condition is fulfilled but not opera. The undervaluation of the real exchange rate could reduce the trade deficit and even what could reverse. However, this policy to curb the volume of imports has important policy implications for the growth of the economy. Given the magnitude of the coefficients, overvaluation has a greater effect on imports than in exports undervaluation.

Keywords: *Marshall-Lerner Condition, income elasticity, price elasticity and exchange rate overvaluation.*

6

Clasificación JEL: C51

Introducción

El déficit comercial que caracteriza a México se ha acentuado dada la mayor elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones. Este problema estructural de la economía del país se evidencia en este estudio para ofrecer alternativas de análisis. Esta problemática que padece la economía de México desde hace varias décadas exige alternativas de política económica para disminuirlo. En este sentido, el análisis de la elasticidad es una herramienta útil para determinar el impacto, por un lado, del producto y, por otro, de la política cambiaria en el comportamiento tanto de las exportaciones como de las importaciones de mercancías. El producto se clasifica entre local y foráneo. Ambos considerados –desde el punto de vista de la teoría económica de economías abiertas– determinantes del comercio exterior mexicano. Es decir, se aborda el papel preponderante del producto en el comercio exterior. En lo relativo al tipo de cambio real su importancia, en términos de competitividad, radica en tratar el desequilibrio externo. Esta variable se aborda desde el punto de vista de la teoría de la paridad del poder adquisitivo y del enfoque de los precios.

Los coeficientes de elasticidad de las exportaciones e importaciones con respecto al tipo de cambio real permiten cuantificar la condición de Marshall-Lerner, en tanto al criterio auxiliar para decidir la pertinencia de una depreciación real y corregir el déficit comercial.

El periodo de análisis es trimestral de 1980 a 2012 con datos de series de tiempo. Las variables de comercio exterior son utilizadas en moneda local. Cabe aclarar que para este estudio se excluyeron las exportaciones e importaciones de maquiladoras con el propósito de visualizar el déficit crónico de balanza comercial en el contexto de México.

En este trabajo se destaca, en principio, la importancia del estudio. Se presentan las variables a analizar. Además se especifica el modelo y planteamiento del estudio. Posteriormente se muestran las implicaciones de política económica de la condición Marshall-Lerner y de política comercial. Finalmente, se exponen las conclusiones.

Importancia del estudio

En la mayoría de la literatura económica cuando se analiza la función de exportaciones, así como de la de importaciones se sigue la explicación teórica convencional dominante. Es decir, que el comportamiento de las primeras se explica por la demanda mundial, y las segundas, por la demanda local del país en cuestión. Incluyendo como segunda variable relevante al tipo de cambio real. Sin embargo, teóricamente, en la función de exportaciones, se excluye al producto local como variable relevante; y, en el caso, de la función de importaciones, al producto foráneo.

7

Objetivo general

El objetivo es conocer el impacto del propio producto local (además del foráneo, como lo asume la teoría económica) en México con respecto a sus exportaciones y cuál la del producto foráneo (además del local, como lo asume la teoría económica), en el caso de sus importaciones, así como re-examinar el papel del tipo de cambio real en el comercio exterior mexicano para el periodo considerado.

Objetivo específico

Evidenciar como se ha desempeñado el producto local, por una parte, y el producto foráneo, por otra, con respecto al comportamiento de las exportaciones, así también de las importaciones, y qué papel ha jugado el tipo de cambio real en este proceso.

Hipótesis

Investigar en qué medida las exportaciones, por una parte, y las importaciones, por otra, son determinadas por:

- a) Producto local;
- b) Producto foráneo; y
- c) Tipo de cambio real.

Es decir, cual es la elasticidad del comercio exterior mexicano con respecto a cada una de estas variables arriba referidas en estos últimos treinta y dos años.

Las variables

A continuación se describen los determinantes del comercio exterior. En primer lugar, se aborda el producto desde el punto de vista de la teoría económica de economías abiertas y del enfoque de elasticidades ingreso. En segundo lugar, se analiza el tipo de cambio real de acuerdo con la teoría de la paridad del poder adquisitivo y del enfoque de los precios.

Producto

8

Se analiza el papel del producto en la determinación de la demanda de bienes que puede ser a nivel local y foráneo. Esta sección enfatiza el papel del producto en un sentido procíclico.¹ El producto se aborda a partir de Rivera-Batiz (1994) y Krugman (1988).

Local y foráneo

Teóricamente, por un lado, se asume que la demanda por bienes foráneos por los residentes locales (importaciones) se corresponde con la demanda local por dichos bienes. Es decir, que el producto local se asocia con las importaciones. Un incremento en el nivel del producto local expandiría la demanda interna por importaciones. Es decir, parte del gasto local se realiza en bienes de importación. Por otro lado, la demanda por bienes locales (exportaciones) por los residentes foráneos se corresponde con la demanda foránea por dichos bienes. De esta manera, el producto foráneo se asocia con las exportaciones. Bajo este escenario, un incremento en el nivel del producto foráneo expandiría la demanda externa por exportaciones. Dicho de otro modo, parte del gasto foráneo se realiza en bienes de exportación (Rivera-Batiz, 1994).²

Enfoque de Krugman

El esquema teórico de Krugman (1988) muestra que la elasticidad de las exportaciones, así como de las importaciones está más relacionada con las tasas de crecimiento, mismo que

¹ Se refiere a que tanto las exportaciones como de las importaciones variarían en el mismo sentido que la actividad económica agregada (foránea y local respectivamente). Es decir, aumentan en las expansiones y disminuyen en las contracciones.

² Smith (1937:415) en “Riqueza de las Naciones” plantea que cuando la producción local excede al consumo interno es necesario darle salida al excedente (*vent surplus*) vía ampliación del mercado externo. Incluso del mercado interno.

puede apreciarse por su conocida regla de 45°. ³ Lo que muestra la regularidad empírica es que las elasticidades ingreso de la demanda por exportaciones, así como de importaciones de un país están sistemáticamente relacionadas con su tasa de crecimiento en el largo plazo. Según esto, los países de rápido crecimiento presentan elevadas elasticidades ingreso de la demanda por sus exportaciones, teniendo a la vez bajas elasticidades ingreso de la demanda por importaciones. Lo inverso es cierto para países de lento crecimiento. En este sentido, el comportamiento de las exportaciones e importaciones depende de las elasticidades ingreso.

Para exponer lo anterior, se parte de las funciones de exportación e importación, así como de la balanza comercial para ejemplificar el esquema teórico de Krugman (1988):

$$X = X(Y^*, Er) \quad (1)$$

$$M = M(Y, Er) \quad (2)$$

donde X y M son los volúmenes de exportaciones e importaciones. Aquí, las exportaciones depende del nivel de ingreso foráneo (Y^*), y las importaciones del local (Y). Asimismo ambas dependen del tipo de cambio real (Er). El tipo de cambio real es definido como: $ER = e_0 \left(\frac{P^*}{P} \right)$ donde e_0 es el tipo de cambio nominal; P^* y P son los niveles de precios tanto foráneo como local respectivamente.

En términos funcionales, la balanza comercial se puede exponer como:

$$B = X(Y^*, Er) - M(Y, Er) \quad (3)$$

Para obtener la tasa de crecimiento de la ecuación (3), puede derivarse primero, la ecuación (1) y ecuación (2) con respecto al tiempo, cuyas tasas de crecimiento, se exponen como:

$$x = \varepsilon(y^*) + \eta(e_r) \quad (4)$$

$$m = \pi(y) - (\psi)(e_r) \quad (5)$$

donde x y m son la tasa de crecimiento de las exportaciones, así como de las importaciones; η y ψ es la sensibilidad tanto de la tasa de crecimiento de las exportaciones como de las

³ Lo que muestra esta regla de 45° es que cuando crece más el ingreso foráneo que el local crecerán más las exportaciones de lo que lo hacen las importaciones y viceversa. Es decir, que la elasticidad del comercio dependerá de las tasas de crecimiento económico de los países, donde el tipo de cambio real prácticamente queda reducido a segundo plano.

importaciones con respecto a la tasa de depreciación real; e_r es la tasa de depreciación real; ε y π es la sensibilidad de la tasa de crecimiento del ingreso tanto foráneo como local; y^* e y son las tasas de crecimiento del ingreso foráneo y local respectivamente.

Así, la tasa de crecimiento de la ecuación (3) es:

$$b = \varepsilon (y^*) - \pi (y) + (\eta + \psi)(e_r) \quad (6)$$

Si se parte del supuesto de una balanza comercial inicialmente en equilibrio ($b = 0$), y si se asume que la condición de *Marshall-Lerner* se mantiene constante, la ecuación (6) se reduce a: $b = \varepsilon (y^*) - \pi (y) = 0$. Finalmente, reordenando los términos, la ecuación medular del enfoque de Krugman es:

10

$$\frac{\varepsilon}{\pi} = \frac{y}{y^*} \quad (7)$$

La relación entre la sensibilidad de la tasa de crecimiento de las exportaciones con respecto al ingreso foráneo (ε) y la de la tasa de crecimiento de las importaciones con respecto al ingreso local (π) es equiproporcional a la tasa de crecimiento del ingreso de un país (y) relativa a la de otro (y^*).

En la ecuación (7) se destaca dos aspectos importantes: por un lado, las elasticidades ingreso de los flujos comerciales son dependientes de las tasas de crecimiento. Esto significa que los países que enfrenten menores elasticidades ingreso de la demanda por exportaciones con respecto a la de las importaciones presentarán problemas en sus respectivas balanzas comerciales siempre que intenten expandirse; por otra parte, los diferenciales en las tasas de crecimiento afectan a los flujos comerciales de tal manera que ocasionan diferencias en las elasticidades ingreso.

Tipo de cambio real

El tipo de cambio real es un indicador de la desviación entre la inflación y el tipo de cambio nominal en un país local y la relación de estos dos con la inflación foránea. Se define el tipo de cambio real de manera inversa (ver gráfica uno del apéndice) como⁴:

$$Er = \frac{\left(\frac{P}{e_0} \right)}{P^*} \quad (8)$$

⁴ Esta es la manera como lo define Gandolfo (1987) y es la que se utiliza en este estudio.

Donde,

E_r = tipo de cambio real;

P = nivel de precios local;

e_0 = tipo de cambio nominal; y

P^* = nivel de precios foráneo.

El comportamiento del E_r dependerá tanto del crecimiento diferencial de los precios (local y foráneo) como de la política económica del país en cuestión, por lo que se refiere al tipo de cambio nominal. En este caso, si esta última variable permanece inalterada, un incremento mayor del nivel de precios local por encima del foráneo sobrevalorará (o apreciará) al tipo de cambio real. En caso contrario, una subvaluación (o depreciación) será el resultado de un crecimiento menor en los precios locales, en comparación con los foráneos. En tanto, si se asume que el cociente de los precios permanece constante, toda devaluación en el tipo de cambio nominal efectuada por el país local incrementará el tipo de cambio real y viceversa.

11

Paridad del poder adquisitivo (PPA)

La PPA es una teoría fundamental en el análisis del tipo de cambio real y por ende de los flujos comerciales entre países. Como proposición teórica, la PPA sirve de base para teorías de la determinación de los precios internacionales y de las condiciones bajo las cuales los mercados internacionales se ajustan para alcanzar la estabilidad en el largo plazo (Pakko y Pollard, 2003).⁵

La ley de un sólo precio afirma que el precio de un bien, una vez convertido a una moneda común, debería venderse al mismo precio en diferentes países. La debilidad de este argumento radica en que asume la libre movilidad de productos en ausencia de costos de transacción (Krugman y Obstfeld, 1994).⁶ Esto implicaría que el arbitraje determine que el mismo bien se venda al mismo precio, independientemente del mercado.

Lafrance y Shembri (2002) abordan la PPA en su versión absoluta y relativa. En su versión absoluta (o fuerte), si los precios de un determinado bien son los mismos en todos los países (expresados en una moneda común) debería mantenerse. Su expresión matemática es:

⁵ Los orígenes de la formulación de la PPA se habían tratado en la escuela de Salamanca en España en siglo XVI. Sin embargo, la versión formal es dada por el economista sueco, Gustav Cassel (1921), quien la desarrolló denominándola teoría de los tipos de cambio.

⁶ La ley de un solo precio implica que:

$P_i = e_0 P_i^*$ donde P_i y P_i^* son los precios locales y foráneos del bien i y e_0 es el tipo de cambio nominal (unidades de moneda local por unidad de moneda foránea).

$$e_0 = P/P^* \tag{9}$$

Donde, P es el nivel de precios local y P* el nivel de precios foráneo, y e₀ el tipo de cambio nominal.

Según esta versión, el tipo de cambio nominal se ajustará para igualarse a los niveles de precios. Lo que implicaría que el tipo de cambio real sea constante:

$$e_0 \left(\frac{P^*}{P} \right) \tag{10}$$

Sin embargo, esta versión no se cumple debido a que en los índices de precios por lo regular se incluyen bienes que no son comercializables internacionalmente.

12

En su versión relativa (o débil), el tipo de cambio nominal se ajustará para compensar los diferenciales de inflación entre dos países en el tiempo. Retomando el trabajo de Lafrance y Shembri (2002) cuando la mayoría de los shocks que afectan al tipo de cambio son monetarios más que reales, entonces esta versión permite explicar mejor el movimiento del tipo de cambio entre dos países.⁷ Su expresión matemática:

$$\Delta\% e_0 = \left(\frac{\Delta\% P}{\Delta\% P^*} \right) \tag{11}$$

Donde, el Δ% e₀, Δ% P, y Δ% P* son las variaciones porcentuales del tipo de cambio nominal, nivel de precios local y foráneo respectivamente.

Enfoque de elasticidades

El enfoque de precios o de elasticidades, centra su atención en el desequilibrio externo, utilizando como mecanismo de ajuste al tipo de cambio real (Marshall, 1923; Lerner, 1944). El enfoque de equilibrio parcial afirma que una depreciación mejora la balanza comercial estableciéndose como una condición suficiente (Bickerdike, 1920; Robinson, 1947; Metzler, 1948). A su vez, este enfoque es retomado en una solución particular conocida como condición de *Marshall-Lerner*. Dicha solución asume que la balanza comercial está inicialmente en equilibrio.

En contraste con el esquema teórico de Krugman (1988), la condición de *Marshall-Lerner* (Gandolfo, 1987; Rivera-Batiz, 1994) se obtiene siguiendo el procedimiento:

⁷ Factores reales como: cambios tecnológicos que incrementen los niveles de productividad o el crecimiento de la fuerza de trabajo. En este sentido, Vachris y Thomas (1999) afirman que los tipos de cambio tienden a ser más volátiles que los niveles de precios. Por esta razón, según el efecto “Balassa-Samuelson” los países más productivos en el sector de bienes comercializables experimentarán apreciaciones en su moneda (Rogoff, 1996).

$$BC = P_x^* X - e_0 P_m^* M$$

Si dividimos entre el nivel de precios obtenemos la BC en términos reales:

$$B = X - e_0 \left(\frac{P^*}{P} \right)^* M$$

Es decir,

$$B = X - Er^* M \quad (12)$$

Donde,

BC = balanza comercial (en moneda local) en términos corrientes

B = balanza comercial (en moneda local) en términos reales

Er = tipo de cambio real, $\left[\frac{(e_0 P^*)}{P} \right]$

X = exportaciones en moneda local

M = importaciones en moneda foránea

$p_x^* X$ = valor de las exportaciones en moneda local

$e_0 p_m^* M$ = valor de las importaciones en términos de moneda local

e_0 = tipo de cambio nominal

$p_x^* X$ = precio de las exportaciones en moneda local

p_m = precio de las importaciones en moneda foránea

Por lo tanto, una depreciación mejora la balanza comercial si la derivada de la balanza comercial con respecto al tipo de cambio real es mayor que cero ($\frac{dB}{dEr} > 0$)

$$\frac{dBC}{dEr} = \frac{X}{Er} \left[\left(\frac{dX}{dEr} \right)^* \left(\frac{Er}{X} \right) - \left(\frac{dM}{dEr} \right)^* \left(\frac{Er}{M} \right) - 1 \right] \quad (13)$$

Factorizando, obtenemos:

$$\begin{aligned} \frac{dB}{dEr} &= \frac{X}{Er} \left[\left(\frac{dX}{dEr} \right)^* \left(\frac{Er}{X} \right) - \left(\frac{dM}{dEr} \right)^* \left(\frac{Er}{M} \right) - 1 \right] \\ &= \frac{X}{Er} [\eta_x - \eta_m - 1] \end{aligned} \quad (14)$$

Donde, la elasticidad de la demanda de exportaciones (η_x) e importaciones (η_m) con respecto al tipo de cambio real del país que deprecia su moneda se define como:

$$\eta_x \equiv \frac{\left(\frac{dX}{X} \right) / \left(\frac{dEr}{Er} \right)}{\left(\frac{dX}{X} \right)^* \left(\frac{Er}{X} \right)}$$

$$\eta_m \equiv - \frac{(dM/M)}{(dEr/Er)} = - (dM/dEr) * (Er/M).$$

Para una balanza comercial inicialmente en equilibrio ($X=Er*M$), se obtiene la condición de *Marshall-Lerner*:

$$|\eta_x| + |\eta_m| > 1 \tag{15}$$

Donde, η_x y η_m , son respectivamente, las elasticidades precio de la demanda de las exportaciones (X) e importaciones (M) con respecto al tipo de cambio real.

En este caso, la condición establece que una depreciación del tipo de cambio real mejorará la balanza comercial si la suma de las elasticidades de las exportaciones e importaciones es mayor que uno.

14

Modelo

Se especifica el modelo de comercio exterior en su forma funcional. Se expone el planteamiento y más adelante los resultados del mismo, por lo que se refiere a las exportaciones e importaciones de mercancías.

Planteamiento

En la literatura económica, el modelo tradicional de balanza comercial (exportaciones netas de importaciones) se considera función del producto local, producto foráneo y tipo de cambio real para el caso de un modelo agregado. En contraste, en este estudio, se utiliza un modelo desagregado en exportaciones, por un lado, y en importaciones, por otro.

El modelo para estimar las exportaciones se representa por la relación funcional:

$$X = f(Q, Q^*, Er) \tag{16}$$

Donde X son las exportaciones. Las variables explicativas: Q es el producto local; Q^* el producto foráneo y Er hace referencia al tipo de cambio real. En relación al primero, se espera un coeficiente de elasticidad positivo y mayor a la unidad; con respecto a la segunda, un coeficiente positivo y mayor a la unidad más pronunciado que el anterior de acuerdo como lo predice la teoría económica. La última, un coeficiente negativo menor a la unidad. Es decir, el efecto de una subvaluación (depreciación) del tipo de cambio real.

De manera similar, la relación funcional para estimar las importaciones es:

$$M = f(Q, Q^*, Er) \tag{17}$$

Donde M son las importaciones. Las variables explicativas: Q es el producto local; Q^* el producto foráneo y Er hace referencia al tipo de cambio real. En relación a la primera, se espera un coeficiente de elasticidad positivo y mayor a la unidad más pronunciado como lo predice la teoría económica; con respecto a la segunda, un coeficiente positivo y mayor a la unidad. La última, un coeficiente positivo menor a la unidad. En este caso una sobrevaluación (apreciación) del tipo de cambio real.

Resultados

Se examina la significancia del producto local (Q), producto foráneo (Q^*) y tipo de cambio real (Er) en las exportaciones. Del mismo modo, se examina la significancia de estas variables en las importaciones. La periodicidad seleccionada es trimestral de 1980 a 2012. Las exportaciones e importaciones totales de mercancías, en moneda local, a precios corrientes se deflactaron con los índices de precios implícitos correspondientes.⁸ Para poder abarcar todo el periodo de análisis, las cifras tanto de las exportaciones como de las importaciones, así como de los índices de precios se tuvieron que actualizar con la nueva metodología. Es el mismo caso para el PIB de México y del índice de precios implícitos del PIB. Las fuentes de todas las series utilizadas aparecen en el Anexo 1.

Existe una alta correlación positiva entre las importaciones y el producto local. Las pruebas de causalidad de acuerdo con Granger (1969), indican que las importaciones causan al producto local con dos, tres y cuatro trimestres rezagados. No obstante, exportaciones y producto local aparecen correlacionadas positivamente. Las primeras causan al segundo, con tres y cuatro trimestres rezagados. A diferencia del caso anterior, el producto foráneo causa a las exportaciones con dos, tres y cuatro trimestres rezagados como lo predice la teoría económica. Las importaciones y el producto foráneo también aparecen correlacionadas positivamente donde con cuatro trimestres rezagados, el segundo causa a las primeras.

La correlación entre las exportaciones, así como de las importaciones con respecto al tipo de cambio real es baja. Sin embargo, la dirección de causalidad entre las exportaciones y el tipo de cambio real va de las primeras hacia las segundas con dos trimestres de rezago y en ambas direcciones con cuatro trimestres. En el caso de las importaciones, las pruebas de causalidad indican que con dos y cuatro trimestres rezagados, la dirección de causalidad va de las importaciones hacia el tipo de cambio real, y con tres en ambas direcciones (ver anexo 2).

Las pruebas de raíces unitarias rechazan la hipótesis de raíz unitaria, cuyas variables son estacionarias en primeras diferencias (Dickey y Fuller, 1981). Las pruebas de Phillips-Perron (1988) confirman la estacionariedad de las variables (ver anexo 3). Las pruebas de

⁸ Las exportaciones totales incluyen a las manufactureras, agropecuarias silvicultura y pesca, y extractivas (o mineras). Las importaciones totales incluyen a los bienes de consumo intermedio, final y de capital.

cointegración muestran una relación de largo plazo entre las variables (Johansen, 1988). En este sentido, una relación de estabilidad. Se encontró que existe al menos una ecuación cointegrante con el 1 y 5 por ciento de significancia (ver anexo 4). Todas las variables son estadísticamente significativas.

Exportaciones de mercancías

El modelo fue ajustado por procesos autoregresivos (AR) y de medias móviles (MA), así como por una variable ARCH (ecuación de varianza) por volatilidad del tipo de cambio real. Los resultados de la regresión son:

$$\Delta \log \bar{X} = 2.40 \Delta \log \left(\frac{Q^*}{P^*} \right) + 1.24 \log \left(\frac{Q}{P} \right) - 0.50 \Delta \log \left(P_{-3} / e_{0-2} / P^*_{-2} \right) \quad (17)$$

(9.81) *** 5.64) *** (-9.76) ***

+ 0.59 AR (1) - 1.06 MA (1) + 0.19 MA(4)

(8.01) *** (-23.42)*** (4.05) ***

Ecuación de varianza

+ 0.02C + 0.65ARCH(1)

(0.003) *** (2.98) ***

R² ajustado = 0.39

DW = 1.85

n = 1981:2-2012:4

El coeficiente de elasticidad de las exportaciones \bar{X} con respecto al producto foráneo fue altamente elástico y positivo (2.40). Esto significa que cualquier evento inesperado en el producto foráneo afecta sobremanera a las ventas externas por la alta concentración del comercio exterior mexicano. Clavijo y Gómez (1977) evidenciaron este hecho. Con datos anuales, estos autores, obtuvieron un coeficiente elástico y positivo (1.41), pero utilizando al índice de actividad económica de Estados Unidos para un periodo corto de 1960 a 1975. El estudio de Garcés (2008) muestra que las exportaciones denominadas en dólares se explican mejor por el índice de producción industrial de Estados Unidos (2.80). El autor se basó en pruebas de cointegración para el periodo trimestral de 1990 a 2000.

Los resultados indican, que la variación de las exportaciones también se explica, aunque en menor grado por el producto local, alcanzándose un coeficiente elástico y positivo (1.24).

Una variación en dicho producto puede incidir en un menor o mayor repunte en dichas exportaciones. Comparando los dos coeficientes se puede apreciar un efecto sustitución del producto foráneo sobre el local para estimular las ventas externas. Este resultado también refleja la importancia del propio producto local en la incidencia del comportamiento de las exportaciones.

El coeficiente de elasticidad de las exportaciones con respecto al tipo de cambio real fue negativo e inelástico (-0.50), con tres trimestres de rezago en el nivel de precios local, dos en tipo de cambio nominal y dos en el nivel de precios foráneo. La subvaluación, si bien es importante para estimular las ventas externas, se ve amortiguado por el mayor efecto de la demanda externa, así como interna. Un resultado consistente, es el obtenido por Goicoechea (2001), cuyo coeficiente fue casi el doble que el anterior (-0.96). Sin embargo, durante la década de los años ochenta, la devaluación de 1982 permitió que las exportaciones fueran ligeramente mayores que las importaciones (ver gráfica dos del apéndice).

Visto en su conjunto, las exportaciones dependen en lo fundamental y de manera procíclica al ciclo económico de Estados Unidos. Este hecho puede observarse debido a que el coeficiente del producto foráneo es casi el doble del producto local. Una subvaluación puede estimular las exportaciones si no se ve influido por un incremento en la demanda externa. En caso contrario, no ayuda de mucho subvaluar la moneda local (ver cuadro 1).

Cuadro 1
Elasticidad de las exportaciones (1980:1-2012:4)

<i>Variable dependiente/ Variables independientes</i>	<i>D log X</i>
$\Delta \log Q^*/ p^*$	2.4 (9.81)***
$\Delta \log Q/ p$	1.24 (5.64)***
$\Delta \log (P_i/E_{0j}/P^*_k)$	-0.5 (-9.73)*** i=-3,j=-2,k=-2
AR (1)	1.06 (8.01)***
MA(1)	0.19 (4.05)***
MA(4)	0.19 (4.05)***
<i>Ecuacion de Varianza</i>	
ARCH(1)	0.65 (2.98)
C	0.02 (0.003)

Nota: Δ se refiere a la primera diferencia de la variable
El valor del estadístico z se encuentra entre paréntesis
La significancia es: () ***, 99%; () **, 95% y () *, 90%.

Importaciones de mercancías

El modelo implicó la inclusión de un periodo devaluatorio.⁹ Se ajustó con dos vectores autorregresivos (AR) y promedios móviles (MA). Los resultados fueron los siguientes:

$$\Delta \log \bar{M} = 1.98 \Delta \log \left(\frac{Q}{P} \right) + 1.27 \Delta \log \left(\frac{Q^*}{P^*_{-1}} \right) + 0.71 \Delta \log \left(P_{-1} / e_{0-1} / P^*_{-1} \right) \quad (18)$$

(7.15)*** (2.41) *** (7.65) ***

$$-0.18 D_{1995:1-1995:2} - 1.40 \Delta \log \left(P_{-1} / e_{0-1} / P^*_{-1} \right)^* D_{1995:1-1995:2}$$

(-2.25) ** (-4.22) ***

$$-0.22 AR(2) - 0.34 AR(8) - 0.37 MA(1)$$

(-2.86)*** (5.67) *** (-4.02) ***

R² ajustado = 0.61 DW = 1.87 n = 1982:3-2012:4

Las importaciones (\bar{M}) son elásticas con respecto al producto local con un coeficiente positivo de dos (1.98). México depende de sus compras externas para crecer.¹⁰ Este resultado fue puesto en boga por Clavijo y Gómez años atrás (1977), obteniendo el mismo resultado (2.0). En este sentido, el efecto de una contracción del producto local puede verse amortiguado por el desempeño del producto foráneo en dichas importaciones. Sin embargo, el estudio de Garcés (2008), muestra que las importaciones denominadas en dólares, se explican de manera unitaria con respecto al índice de producción industrial de México (0.94), para el mismo periodo de 1990 a 2000.

El análisis indica que las importaciones son elásticas con respecto al producto foráneo (rezagado producto y deflactor un trimestre), cuyo coeficiente es positivo y mayor a la unidad (1.27). Es decir, el producto foráneo ejerce un fuerte peso de estímulo externo. Estos dos coeficientes obtenidos puede indicar las necesidades de bienes de importación, principalmente,

⁹ En la inclusión de la variable dicotómica $D_{1995:1-1995:2}$ se consideró el intercepto y la pendiente de dicha variable. La variable permite capturar los efectos de la devaluación en los dos primeros trimestres de 1995.

¹⁰ Noyola (1949) fue uno de los primeros que evidenció la correlación positiva entre producto local e importaciones para el caso de México. Es decir, que en los periodos de expansión de la actividad económica se incrementa la demanda de importaciones y viceversa.

de bienes de consumo intermedio de México con respecto al ciclo económico productivo de Estados Unidos (principal socio comercial).

Las importaciones a pesar de ser inelásticas con respecto al tipo de cambio real (con un trimestre rezagado en los niveles de precios y tipo de cambio nominal) alcanzaron un coeficiente ligeramente inferior a la unidad (0.71). Este resultado es robusto si lo comparamos con el coeficiente de (0.54) obtenido por Goicoechea (2001). La devaluación de finales de 1994 incidió de manera negativa en las importaciones en los dos primeros trimestres de 1995 (-1.40). Al tiempo que las exportaciones repuntaron. Sin embargo, el mayor efecto de la recesión económica de Estados Unidos en el 2009, hizo que las exportaciones, así como de las importaciones cayeran (ver gráfica uno y dos del apéndice). La sobrevaluación cambiaria actúa en sentido contrario implicando un mayor volumen por importaciones por encima de las exportaciones acentuando el déficit externo.

Visto en su conjunto existe una dependencia de las compras externas. Al comparar los coeficientes de elasticidad de las exportaciones con respecto al producto foráneo (2.40) y de las importaciones con respecto al producto local (1.98) parecería una reducción del déficit comercial. Lo anterior se ve amortiguado por el mayor efecto de la sobrevaluación cambiaria (0.71) a diferencia de la subvaluación (ver cuadro 2).

Cuadro 2
Elasticidad de las importaciones (1980:1-2012:4)

<i>Variable dependiente/Variables independientes</i>	<i>D logo M</i>
D log Q/p	198 (7.15)***
D log Q* _i /p _j	127 (2.11)*** I=-1,J=-1
D log (P _i /E _{o<i>j</i>} /P* _k)	071 (7.65)*** i=-1,j=-1,k=-1
D _{1995:1-1996:2}	-018 (-2.25)**
D log(P _i /E _{o<i>j</i>} /P* _k)* D 1995:1-1995:2	-1.4 (-4.22)*** i=-1j=-1,k=-1
AR(2)	-02.22 (-2.86)***
AR(8)	-0.34 (5.67)
MA(1)	-0.37 (-4.02)***

Nota: Δ se refiere a la primera diferencia de la variable

El valor del estadístico t se encuentra entre paréntesis

La significancia es: () ***, 99%; () **, 95% y ()*, 90%

Implicaciones económicas

Como instrumento de política económica, la condición de *Marshall-Lerner*, también puede utilizarse como criterio para evaluar la política comercial y cambiaria.

Condición de Marshall-Lerner

La condición de *Marshall-Lerner* ofrece un criterio alternativo para subvaluar (depreciar) el tipo de cambio real con el propósito de mejorar el déficit comercial de México. Lo anterior, para fines de la competitividad del sector externo. De acuerdo a la condición, la suma de los coeficientes de elasticidad de las exportaciones como de las importaciones, en términos absolutos, con respecto al tipo de cambio real es mayor a la unidad.¹¹ De esta manera, la elasticidad de la demanda por exportaciones es de -0.50 mientras que la elasticidad de la demanda por importaciones es de 0.71. En forma numérica:

$$/-0.50/+0.71/=1.21. \text{ Es decir, } 1.21 > 1 \quad (19)$$

En el contexto de México si bien esta condición se cumple no opera. Es decir, la subvaluación del tipo de cambio real si bien permite mejorar el déficit comercial, al frenar las compras externas tendría importantes implicaciones que comprometerían el crecimiento de la economía del país.

Política comercial y cambiaria

El significado económico implica que un coeficiente de 1.21 establecería la pertinencia de subvaluar el tipo de cambio y mejorar un déficit en balanza comercial. Si este fuera menor a uno, no se cumple el criterio de *Marshall-Lerner* y, por tanto, no se puede recurrir a una subvaluación cambiaria. Por el contrario, la sobrevaluación cambiaria profundiza más el déficit comercial como parece ser el caso de México.¹² De acuerdo con Villarreal (2001), México basa sus ventajas competitivas en mano de obra barata (por bajos salarios), importaciones baratas (por apreciación cambiaria) y bajos aranceles (por el acuerdo de libre comercio, TLCAN).

¹¹ En otros estudios, se evidencia el cumplimiento de la condición de *Marshall-Lerner*, para el caso de México. Por ejemplo, en el estudio de Galindo y Guerrero (1997) se obtiene un coeficiente de 1.83 para un periodo trimestral de 1980:1-1994:4; y en Goicoechea (2001) se obtiene un coeficiente de 1.5 para el periodo trimestral de 1980:1-2001:2. Estos resultados refuerzan el cumplimiento de ésta condición para México.

¹² Si el país en cuestión fuera tomador de precios no opera la condición de *Marshall-Lerner*. Por lo tanto, la subvaluación del tipo de cambio real en vez de mejorar profundizaría más el déficit comercial.

Conclusiones

Los análisis indican que las exportaciones dependen en lo fundamental y de manera procíclica al ciclo económico de Estados Unidos (2.40). Este hecho puede observarse debido a que el coeficiente del producto foráneo es el doble del producto local. Un resultado importante es que el comportamiento de las exportaciones también puede explicarse por el crecimiento económico de México (1.24). La subvaluación del tipo de cambio real (-0.50) si bien estimula las ventas externas no tiene mayor peso ante una caída en la demanda externa. Por esta razón, no ayuda de mucho subvaluar la moneda local para una economía como México.

México también depende de sus compras externas dado la magnitud del coeficiente (1.98). Un hallazgo interesante es que el coeficiente de elasticidad de las exportaciones con respecto al producto foráneo (2.40) y de las importaciones con respecto al producto local (1.98) se aproxima. Éste hecho podría indicar una ligera disminución del déficit comercial. Sin embargo, la disminución del déficit puede verse amortiguado por el mayor efecto que ejerce la sobrevaluación (0.71). Otro resultado por demás importante es que las compras externas de México también se explican por el crecimiento económico de Estados Unidos (1.27). De acuerdo con el enfoque de Krugman, el repunte o contracción de las exportaciones, así como de las importaciones se explica por las tasas de crecimiento económico local y foráneo. En el caso de México, más por el producto foráneo, por lo que significa la economía de Estados Unidos para este país.

La condición de *Marshall-Lerner* como instrumento de política económica ofrece una alternativa para corregir el déficit comercial. En el contexto de México si bien se cumple, no opera (1.21). Es decir, la subvaluación del tipo de cambio real permitiría mejorar el déficit comercial. Sin embargo, al frenarse las compras externas por la subvaluación, se compromete a los sectores industriales que dependen de los insumos importados. Ésta es una de las razones por el cual prevalece la sobrevaluación cambiaria.

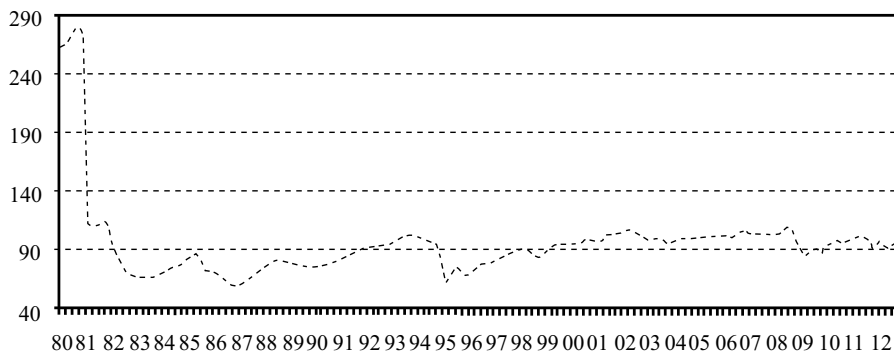
Bibliografía

- Bickerdike, C. F. (1920) Instability of Foreign Exchanges, *The Economic Journal*, March.
- Cassel, G. (1921) The World's Monetary Problems (A collection of two memoranda presented to the International Financial Conference of the League of Nations in Brussels in 1920 and two the Financial Committee of League of Nations in September 1921).
- Clavijo Fernando y Octavio Gómez (1977) El Desequilibrio Externo y la Devaluación en la Economía Mexicana. *El Trimestre Económico*, enero-marzo, págs. 3-31.
- Dickey, David A. y Wayne A. Fuller (1981) Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root, *Econometrica* Vol. 49, No. 4, pp. 1057-1072.
- Galindo, Luis Miguel y Carlos Guerrero (1997) Factores determinantes de la balanza comercial de México, 1980-1995, *Comercio Exterior*, octubre de 1997, pp. 789-794.
- Gandolfo, Giancarlo (1987) *International Economics II (International Monetary Theory and Open-Economy Macroeconomics)*, Springer-Verlag: Berlin.

- Garcés Díaz, Daniel G. (2008), Análisis de las funciones de importación y exportación de México (1980-2000), *El Trimestre Económico*, vol. LXXV, núm. 297, enero-marzo, pp. 109-141.
- Goicoechea, Julio F. (2001) Tipo de cambio Real y comercio exterior en México. *La Economía Mexicana bajo la Crisis de Estados Unidos* (A. Guillén y G. Vidal, comps.) México: UAM y M. A. Porrúa.
- Granger, Clive (1969) Investigating causal relations by econometric models and cross spectral methods *Econometrica* Vol. 37, No. 3, pp. 424-438.
- Johansen S. (1988) Statistical analysis of cointegrating vectors *Journal of Economic Dynamics and Control* Vol. 12, No. 2-3, pp. 231-254.
- Krugman, Paul and Maurice Obstfeld (1995) *Economía Internacional* (Teoría y Política) McGraw Hill: México, pp. 483-488.
- Krugman, Paul (1988) Differences in income elasticities and trends in real exchange rates *National Bureau of Economic Research Working Paper*, No. 2761, pp. 1-37.
- Lafrance, Robert and Lawrence Schembri (2002) Purchasing-Power Parity: Definition, Measurement and Interpretation". Bank of Canada.
- Lerner, A. P. (1944) *The Economics of Control: Principles of Welfare Economics*. The Macmillan Company: N.Y.
- Marshall, A. (1923) *Money, Credit and Commerce*. Macmillan: London, England.
- Metzler, L. (1948), *A survey of Contemporary Economics* Vol. I, Richard D. Irwin, INC, Homewood, IL.
- Noyola, Vázquez, Juan F. (1949), *Desequilibrios Fundamentales y Fomento Económico en México* (tesis), UNAM, México.
- Pakko, Michael and Patricia S. Pollard (2003) *Burgernomics: A Big Mac Guide to Purchasing Power Parity*. The Federal Reserve Bank of St. Louis.
- Phillips P. y Perron P. (1988) Testing for a unit root in the time series regression *Biometrika* Vol. 75, No. 2, pp. 335-346.
- Rivera-Batiz, Fco. and Luis A. Rivera-Batiz, (1994) *International Finance and Open Economy Macroeconomics*, second edition.
- Robinson, J. (1947) *Essays in the Theory of Employment*, Oxford, Basil Blackwell.
- Rogoff, Kenneth, (1996) The Purchasing Power Parity Puzzle, *Journal of Economic Literature*, pp. 647-668.
- Vachris, Michelle and James Thomas (1993) International price comparisons based on purchasing power parity, *Monthly Labor Review*.
- Villarreal René y Rocío Ramos de Villarreal (2001) La apertura de México y la paradoja de la competitividad: hacia un modelo de competitividad sistémica. *Comercio Exterior*, septiembre, pp. 772-788.
- Smith, Adam (1937) *The Wealth of Nations* New York: Modern Library.

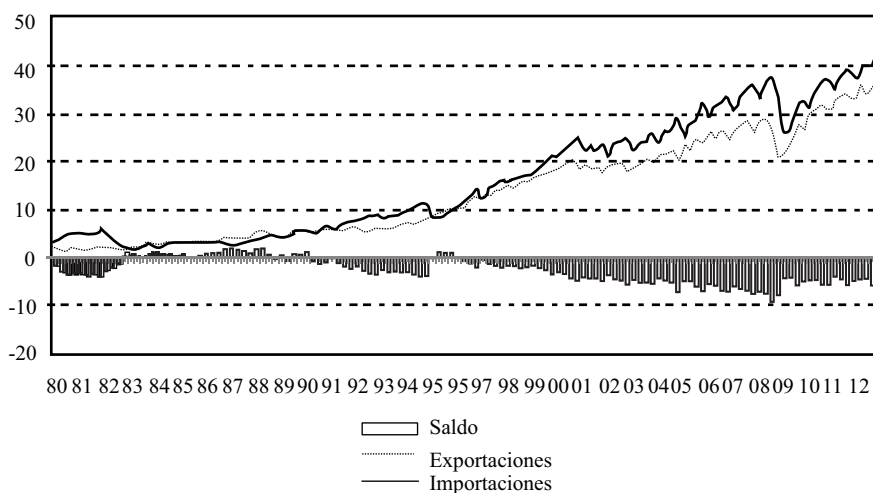
Apéndice

Gráfica 1
Tipo de cambio real (1980: 1-2012: 4)
(2005=1000)



Fuente: Banco de México, International Financial Statistics y Bureau of Labor Statistics.

Gráfica 2
Comercio Exterior 1980: 1-2012: 4
(millones de pesos a precios de 2008)



Fuente: Estimación con base en INEGI y Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Anexo 1

Fuente de los Datos

<i>Simbología</i>	<i>Variable</i>	<i>Unidad</i>	<i>Periodo</i>	<i>Fuente</i>
X	Exportaciones	Millones de pesos	1980: 1-2012: 4	1
PX	Índice de precios implícitos de las exportaciones	2008=100	1980: 1-2012: 4	1
M	Importaciones	Millones de pesos	1980: 1-2012: 4	1
PM	Índice de precios implícitos de las importaciones	2008=100	1980: 1-2012: 4	1
IPP	Índice de Precios Productor	2005=100	1980: 1-2012: 4	2
e ₀	Tipo de cambio promedio del periodo	Pesos por dólar	1980: 1-2012: 4	3
PPI	<i>Producer Price Index</i>	1982=100	1980: 1-2012: 4	4
PIB	Producto Interno Bruto a precios corrientes	Millones de pesos	1980: 1-2012: 4	3
IPI	Índice de precios implícitos del PIB	2008=100	1980: 1-2012: 4	3
GDP	<i>Gross Domestic Product</i>	Millones de dólares	1980: 1-2012: 4	5
IPD	<i>Implicit Price Deflator</i>	2005=100	1980: 1-2012: 4	5

Nota:

1. México. INEGI (www.inegi.org.mx)
2. Fondo Monetario Internacional. *International Financial Statistics*(www.imfstatistics.org)
3. México. Banco de México (www.banxico.org.mx)
4. Estados Unidos. *Bureau of Labor Statistics* (www.bls.gov)
5. Estados Unidos. *Bureau of Economic Analysis* (www.bea.gov)

24

Anexo 2

$$y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i x_{t-i} + \sum \beta_j y_{t-j} + \varepsilon_{1t}$$

$$x_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j y_{t-j} + \varepsilon_{2t}$$

Pruebas de Causalidad de Granger

<i>Variables</i>	<i>dirección de Causalidad</i>		
	<i>Rezagos Incluidos</i>		
	2	3	4
X vs. PIB	X ↔ PIB	X → PIB	X → PIB
X vs. GDP	GDP → X	GDP → X	GDP → X
X vs. Er	X → Er	No hay causalidad	X ↔ Er
M vs. PIB	M → PIB	M → PIB	M → PIB
M vs. GDP	No hay causalidad	No hay causalidad	GDP → M
M vs. Er.	M → Er	M ↔ Er	M ↔ Er

Anexo 3

Prueba de Raíces Unitarias

$H_0 \delta = 0$ (existe raíz unitaria; la serie de tiempo es no estacionaria)

$H_1 \delta < 0$ (la serie de tiempo es estacionaria)

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Sigma \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Test for Unit Root in Level

<i>Prueba/Variables</i>	<i>Augmented Dickey-Fuller (ADF) t-Statistic</i>	<i>Phillips-Perron (P-P) Philips- Perron (P-P)</i>
Exportaciones	-12.14	-14.19
Importaciones	-4.16	-11.99
PIB de México	-4.15	-17.5
PIB de Estados Unidos	-3.44	-5.42
Tipo de cambio real bilateral	-12.22	-12.22

<i>Test Critical Value</i>	<i>Test equation None</i>
1%	-2.58
5%	-1.94
10%	-1.62

Nota: Se aplicaron las pruebas para: *intercept*, *trend and intercept* y *none*. En todas se encontró que las variables son estacionarias en primeras diferencias. Por simplicidad sólo se muestran las pruebas para *none* y sus valores críticos con significancia de 1%, 5%, y 10% en niveles.

Anexo 4

Pruebas de Cointegración (Johansen)

H₀	r=0**	r≤1**	r≤2**	r≤3**	r≤4**
Eigen valores	0.38	0.34	0.3	0.16	0.09
Estadístico λ_{traza}	190.24	129.54	77.87	33.45	12.14
Valor crítico (5%)	68.52	47.21	29.68	15.41	3.76
Valor crítico (1%)	76.07	54.46	35.65	20.04	6.65
Max	60.69	51.67	44.43	21.31	12.14
<i>Eigen-Statistic</i>					
Valor crítico (5%)	33.46	27.07	20.97	14.07	3.76
Valor crítico (1%)	38.77	32.24	25.52	18.63	6.65

*(**) Denota el rechazo de la hipótesis nula a un nivel de significancia de 5% (1%). La prueba de traza indica cinco ecuaciones cointegrantes a un nivel de significancia del 1 y 5 por ciento. La prueba de Eigen-Value indica cinco ecuaciones cointegrantes a un nivel de significancia del 1 y 5 por ciento.