

La presión sobre el mercado de cambios en México: 1988-2000

*Carlos Absalón Copete*¹
*César Daniel Alvarado Gutiérrez*²

I. Introducción

El propósito central de este trabajo será examinar la reacción del Banco de México ante los desequilibrios externos que ha enfrentado la economía mexicana durante el periodo de 1988 a 2000, utilizando para ello, una versión modificada del modelo desarrollado por Lance Girton y Don Roper en 1977.³ El fundamento teórico del modelo es el enfoque monetario de la balanza de pagos y de la determinación del tipo de cambio, y su proposición básica establece que cualquier perturbación, sea esta interna o externa, generará eventualmente desequilibrios domésticos. Estos desequilibrios a su vez ejercerán presión no solamente sobre

el tipo de cambio (e) sino también en el nivel de reservas internacionales (r). Girton y Roper denominaron a este concepto la “*presión sobre el mercado de cambio ($r + e$)*”.

La ventaja del enfoque monetario sobre la balanza de pagos para este tipo de análisis radica en su simpleza, ya que sólo se requiere especificar las funciones de oferta y demanda de dinero. Es importante señalar que este enfoque, al centrar su análisis exclusivamente en los desequilibrios monetarios, puede ignorar factores estructurales que tienen igual o mayor capacidad para explicar los ajustes en el tipo de cambio y en la balanza de pagos. Sin embargo, se debe considerar que los países pequeños y en vías de desarrollo son especialmente susceptibles a choques externos cuyas consecuencias más importantes se dan en el ámbito monetario [Burkett y Richards, 1993].

La idea central del modelo Girton-Roper es que el crecimiento sano y sostenido de una economía será determinado por la estabilidad interna y una balanza de pagos viable. Debido a que estos aspectos son esencialmente de índole financiera, su incumplimiento estaría dado por desequilibrios en el mercado de dinero. Así, cual-

¹ Maestro en Economía Aplicada por el Colegio de la Frontera Norte. Actualmente se desempeña como profesor-investigador de tiempo completo en el área de Teoría Económica de la Facultad de Economía de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

² Egresado de la Licenciatura en Economía de la BUAP, actualmente cursa la Maestría en Economía en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

³Véase Conolly y Silveira [1977].

quier exceso de oferta o demanda de dinero puede ser corregido por una depreciación del tipo de cambio, una disminución de las reservas internacionales, o por ambas, en un contexto de fluctuación controlada del tipo de cambio.

La aplicación del modelo Girton-Roper a México nos permitirá explicar la intervención oficial en las variaciones del tipo de cambio y en los niveles de reservas del Banco Central, utilizando para ello el concepto de *presión sobre el mercado de cambios*, el cual mide la magnitud del desequilibrio en el mercado de dinero que debe ser removido por la vía de las reservas y/o depreciación en el tipo de cambio.

La posibilidad de realizar este análisis para el caso de nuestro país se debe a que es posible considerar a la economía mexicana como pequeña y abierta, en el sentido de que las condiciones monetarias mundiales y los precios internacionales de los bienes, los servicios y el capital se consideran dados. Por otra parte, durante los años ochenta y noventa, nuestro país enfrentó una serie de “choques” tanto de carácter interno como externo, los cuales a su vez se reflejaron en desequilibrios de orden monetario. La presión sobre el mercado de cambios fue manejada en distintos subperiodos y en distintas proporciones por las autoridades monetarias, a través de los procesos devaluatorios del peso mexicano y/o por las variaciones de las reservas internacionales.

En ese sentido, el modelo monetarista Girton-Roper nos puede ayudar a demostrar que las depreciaciones del tipo de cambio y las variaciones en los niveles de reservas internacionales que ha experimentado la economía mexicana durante los últimos años se deben a los desequilibrios presentes

en el mercado de dinero, originados a su vez por el crecimiento excesivo de la oferta monetaria, en particular del crédito doméstico.

El trabajo se presenta en cinco partes: La sección II presenta la versión utilizada del modelo monetario de Girton y Roper. La sección III muestra las fuentes de información y se plantean las hipótesis a probar en el trabajo. En la sección IV se reportan los resultados de las estimaciones empíricas del modelo y finalmente en la sección V se presentan las conclusiones.

II. El Modelo de la Presión sobre el Mercado de Cambios (PMC)

El modelo monetario de la PMC concebido por Girton y Roper y subsecuentemente modificado por Conolly y Silveira [1979], puede ser formalizado en las cuatro ecuaciones siguientes:

$$M^d = k PY \quad (1)$$

$$M^s = A(R + D) \quad (2)$$

$$P = EP^* \quad (3)$$

$$M^d = M^s \quad (4)$$

En (1) se define a la función de demanda de dinero M^d , como el producto de los precios domésticos P y el ingreso real Y , multiplicada además por k que es la proporción del ingreso que las empresas y los hogares conservan en forma de saldos monetarios. La oferta de dinero M^s definida en (2), se expresa como el producto del multiplicador monetario A y la base monetaria, esta última compuesta por la suma de los activos extranjeros en poder del banco central R y el crédito doméstico D . La expresión (3) es la condición de Paridad en el Poder de Compra (PPC), la cual indica que los pre-

cios domésticos P reflejan los precios externos P^* a través del tipo de cambio nominal E . Por último, la ecuación (4) establece la condición de equilibrio en el mercado monetario.

Combinando las ecuaciones (1) – (4) se obtiene la expresión:

$$A(R + D) = kEP^*Y \quad (5)$$

que al ser diferenciada logarítmicamente y expresada en cambios porcentuales, luego de simples manipulaciones algebraicas permite obtener la ecuación que mide la “presión sobre el mercado de cambios (PMC)”:

$$r + e = -d + p^* + y - a \quad (6)$$

donde r es la variación porcentual en el nivel de reservas como proporción de la base monetaria, e es el porcentaje de apreciación del tipo de cambio, d es la variación en el crédito doméstico como proporción de la base monetaria, p^* es el cambio porcentual del nivel de precios externos, y es el cambio porcentual del nivel de ingreso y a es el cambio porcentual en el multiplicador monetario.

La expresión (6) indica que una depreciación del tipo de cambio y una disminución en las reservas internacionales en un país, es resultado directo de un aumento de su crédito doméstico, de una caída en su ingreso real, de una disminución en el nivel de precios internacionales o de un incremento en el multiplicador monetario, lo cual sugiere que desequilibrios externos podrían ser resueltos más fácilmente por políticas que involucren tanto variaciones en las reservas internacionales y el tipo de cambio,

que por la simple variación de uno sólo de estos conceptos.⁴

Aún cuando la versión del modelo Girton-Roper se desarrolló para economías que operan bajo un sistema de cambios de fluctuación administrada, puede ser aplicado a cualquier sistema de cambios flexibles manteniendo su poder explicativo:

a) Bajo un tipo de cambio de flotación libre:

$$r = 0, \quad e = -d + p^* + y - a$$

b) Bajo un tipo de cambio fijo:

$$e = 0, \quad r = -d + p^* + y - a$$

c) Bajo un sistema de flotación controlada o administrada:

$$r + e = -d + p^* + y - a$$

donde $\hat{a} < e < \hat{a}$, siendo \hat{a} y \hat{a} los límites inferior y superior de una banda de flotación preestablecida por las autoridades monetarias.

III. Hipótesis y Fuentes de Información

El desarrollo del modelo monetarista planteado por Girton y Roper y las estimaciones empíricas del mismo nos ayudará a determinar en qué grado el Banco de México utilizó una combinación de variaciones en el tipo de cambio y en los niveles de reservas internacionales para corregir, mitigar o eliminar la presión sobre el mercado de cambios.

En primer lugar, se tratará de probar que

⁴ Véase el trabajo de Modeste [1981].

para el caso de México, los diversos choques internos y externos que ha enfrentado la economía han generado una serie de desequilibrios de orden monetario, ante los cuales el Banco Central respondió aplicando como medidas correctivas la depreciación del peso y permitiendo las fluctuaciones en los niveles de reserva. Para ello, se realizarán las pruebas econométricas pertinentes a fin de estimar la expresión (6) que contiene $r + e$ como la variable dependiente. Un alto poder explicativo, aunado al hecho de que las variables independientes tengan los signos esperados y sean significativas a un nivel de 95 por ciento de confianza será considerado como suficiente para demostrar esta hipótesis.

Posteriormente, se probará si la presión sobre el mercado de cambios depende de la composición en que ésta es absorbida por parte de las autoridades monetarias en forma de variaciones en el tipo de cambio o en los niveles de reservas internacionales. La base de esto ha sido suponer que la ponderación dada a estas formas de intervención oficial en los procesos de ajuste es la misma (50 por ciento para cada una). Para el caso de México, esta afirmación es discutible por lo que se tratará de probar que el banco central le ha dado prioridad a una vía sobre la otra. Con este propósito, una nueva variable explicativa se introduce en la expresión (6), definida como $Q = (e - I) / (r - I)$. Si la ecuación aumenta su poder explicativo después de introducir la variable y ésta es estadísticamente significativa, nos estará indicando que e y r tienen diferentes ponderaciones.

Finalmente, se mostrará la eficacia del modelo monetario para explicar la presión sobre el mercado de cambios. Para ello, se

utilizará a r o e como las únicas variables dependientes y los resultados serán comparados con el uso de la suma de $r + e$. Si la ecuación con únicamente r como la variable dependiente tiene un mejor ajuste que la ecuación con $r + e$ como variable dependiente, significará que el Banco Central en México usó preponderantemente a las variaciones en las reservas externas como respuesta a los choques externos e internos. La misma comparación se hará utilizando sólo a e como variable dependiente. Un mejor ajuste en esta última estimación implicará que el Banco de México empleó básicamente al tipo de cambio en respuesta a disturbios externos o internos.

En la estimación del modelo, se utilizó información trimestral para el periodo de 1989.2 a 2000.2, misma que se obtuvo de la publicación *International Financial Statistics (IFS)* editado por el Fondo Monetario Internacional. Las variables utilizadas en la ecuación (6) se definen de la siguiente manera:

r : es la variación trimestral en las reservas internacionales como proporción del dinero de alto poder. Las reservas internacionales totales se calcularon como la diferencia entre los activos y los pasivos foráneos de la banca central (líneas 11 y 16c de la IFS). De igual forma, el dinero de alto poder correspondió a la línea 14 de la información presentada en la IFS para México.

e : es el porcentaje de apreciación trimestral del tipo de cambio real. El tipo de cambio real E , se construyó a partir de la expresión $E = E_n (P_{us} / P_{mx})$ donde P_{us} y P_{mx} representan los índices de precios al consumidor de Estados Unidos y de México respectivamente, con 1985 como año base (1985 = 100); y E_n es el tipo de cambio

nominal a fin de periodo (serie *ae*).

d: representa la variación periódica del crédito doméstico del Banco Central como proporción del dinero de alto poder o base monetaria (línea 14 de la IFS). El crédito doméstico es igual a la base monetaria o dinero de alto poder menos las reservas internacionales totales.

*p**: es la tasa de crecimiento del nivel de precios internacionales, aproximado por la variación porcentual trimestral en el índice de precios al consumidor en los Estados Unidos con 1985 como año base (línea 64 de la IFS).

y: se define como la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto de México a precios constantes (1985 = 100).

a: es el porcentaje de variación trimestral en el multiplicador monetario, el cual se calcula como la razón entre la oferta monetaria (línea 34) y el dinero de alto poder o base monetaria (línea 14).

r + e: es la presión sobre el mercado de

cambios en México, expresada como la suma de las variaciones porcentuales en el tipo de cambio y en las reservas en los términos definidos anteriormente.

V. Evidencia Empírica

A continuación se presentan en el Cuadro 1 los resultados de la estimación empírica del modelo de presión sobre el mercado de cambios. La técnica utilizada en la estimación fue mínimos cuadrados ordinarios (OLS).

En Primer lugar se comprueba la hipótesis de que el banco central reaccionó a la presión sobre el mercado de cambios por la vía de las variaciones en el tipo de cambio y en las reservas. Los resultados de la regresión (1) proveen evidencia que apoya los fundamentos teóricos del modelo Girton-Roper, dado que los valores reportados de los coeficientes estimados coinciden con el signo esperado.

Se cumple entonces con las proposicio-

CUADRO 1
COEFICIENTES ESTIMADOS PARA EL MODELO DE PRESIÓN
EN EL MERCADO DE CAMBIOS EN MÉXICO (1989.2-2000.2)

	Técnica	Variable Dependiente	D	y	p*	a	Q	R ²	DW
(1)	OLS	r + e	-0.6464 (-7.3505)	2.6826 (-7.3505)	0.6757 (3.9494)	-0.6017 (1.6847)	0.5439 (-2.5318)	2.1528	
(2)	OLS	r + e	-0.5477 (-6.4818)	1.646 (-1.9905)	-1.4985 (2.3971)	-0.5905 (-2.7386)	0.1211 (3.2893)	0.6320	2.0313
(3)	OLS	r + e*	-0.6535 (-10.0831)	1.8772 (3.6419)	4.5159 (2.2056)	-0.5182 (-2.8478)	0.7267	2.1796	
(4)	OLS	r	-0.8487 (-10.4740)	2.5624 (4.0943)	0.9163 (2.4792)	-0.5570 (-2.5188)		0.7376	2.2229

Nota: Los valores t-estadísticos aparecen entre paréntesis bajo los coeficientes estimados. DW está indicando el valor del estadístico Durbin-Watson.

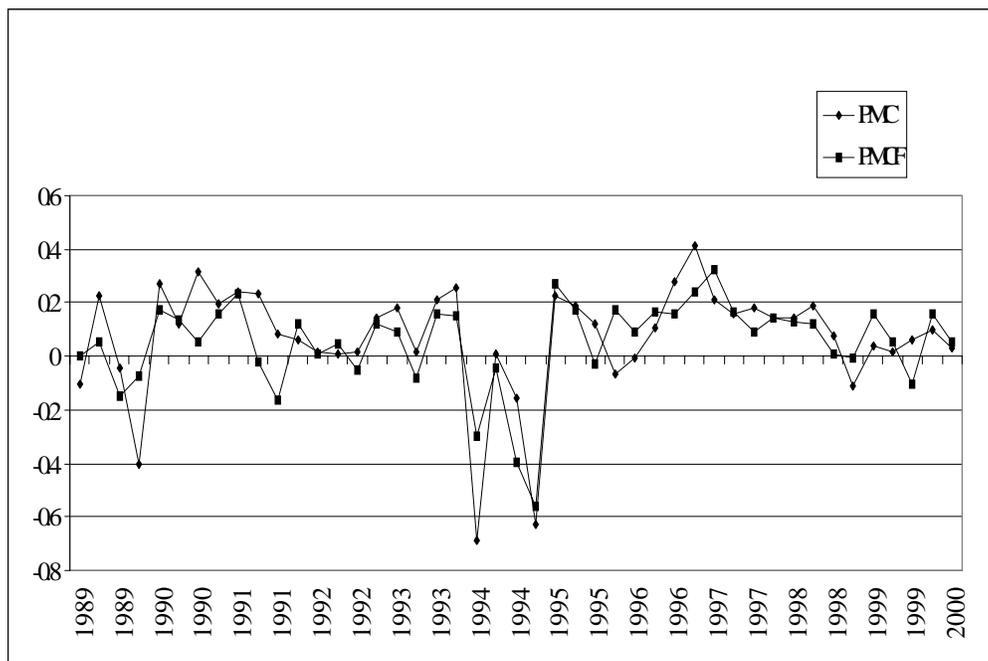
nes básicas del enfoque monetarista: Primero, todo incremento en la tasa de variación porcentual del crédito o en el multiplicador monetario, origina una depreciación proporcional a la moneda doméstica y un flujo hacia el exterior de las reservas internacionales. Segundo, un aumento en la tasa de inflación internacional o un incremento en el nivel de ingreso real da como resultado una apreciación proporcional de la moneda doméstica y un flujo de reservas hacia el país.

Las estimaciones obtenidas son consistentes con los resultados de las investigacio-

nes previas del mismo aspecto [Girton y Roper, 1977; Conolly y Silveira, 1979; Modeste, 1981; Kim, 1985; Mah, 1991; y Fuentes y Absalón, 1996]. Se observa que todos los coeficientes estimados son estadísticamente significativos a un nivel de confianza del 95 por ciento. En particular, se observa que para el periodo de análisis el aumento del crédito doméstico, la caída del Producto Interno Bruto y el aumento de los precios internacionales fueron los factores que más incidieron en la presión sobre el mercado de cambios en México.

La capacidad de explicar la presión so-

GRÁFICO 1
LA PRESIÓN SOBRE EL MERCADO DE CAMBIOS EN MÉXICO, 1989-2000



PMC: Presión sobre el Mercado de Cambios Observada
PMCF Presión sobre el Mercado de Cambios Estimada

bre el mercado de cambios en México durante el periodo que va de 1989 a 2000, por parte del modelo monetarista de Girton y Roper se muestra en la Gráfica 1, en donde es evidente que los valores observados de la variable dependiente son reflejados razonablemente bien por nuestra estimación, especialmente dado el gran número de variaciones violentas en el tipo de cambio en forma de devaluaciones.

Con respecto a la segunda hipótesis, la introducción de la variable Q en el modelo monetarista Girton-Roper como una variable explicativa adicional permitirá probar que, para el caso de nuestro país, el Banco Central no la ha dado la misma ponderación a sus formas de intervención ante la presencia de desequilibrios cuyo origen se halla en el mercado de dinero. El resultado obtenido en la regresión (2) es acorde con este planteamiento. Las variables: crédito doméstico, ingreso real, multiplicador monetario dan los signos correctos y sólo la variable precios internacionales muestra el signo equivocado; sin embargo este resultado coincide con los que presenta Mah [1991] para Corea. La variable Q es significativamente diferente de cero en términos estadísticos a un nivel de 5 por ciento de significancia, con un coeficiente y un valor estadístico de 0.1211 y 3.2893 respectivamente. Se demuestra entonces que, para el caso de México, la magnitud de la presión sobre el mercado de cambios sí depende de la proporción en que las autoridades monetarias la absorben en la forma de variaciones en las reservas y/o depreciaciones en el tipo de cambio.

La estimación de la ecuación $r + e$ ponderada presentada en la regresión (3) indica que el poder explicativo aumentó

sustancialmente ($R^2 = 0.7267$). Los pesos asignados a las variaciones en las reservas y al tipo de cambio fueron de un 80 y un 20 por ciento, respectivamente. Esto nos indica que Banxico utilizó una combinación de tipo de cambio y de reservas internacionales, pero con un mayor énfasis en las reservas internacionales como un medio de mitigar los choques externos e internos durante el periodo de 1988-2000.

Con respecto a la tercera hipótesis, para medir la eficiencia del modelo la variable r es usada como variable dependiente. Los resultados se muestran en la regresión (4) del cuadro uno, observándose que los resultados son cualitativamente semejantes a los de la regresión número uno; sin embargo, el coeficiente de determinación es mucho mayor y las variables son significativamente diferentes de cero.

Estos resultados nos estarían indicando que la presión sobre el mercado de cambios en México ha sido corregida principalmente por medio de ajustes en los niveles de reservas. La evidencia parece reforzar esta afirmación, pues en México se puede observar que los desequilibrios externos, producto de desequilibrios en el mercado de dinero, son absorbidos en una primera instancia por esta vía. Así, cuando las autoridades recurren a la depreciación en el tipo de cambio como mecanismo de corrección, ya existió previamente un importante flujo de reservas al exterior.

El uso de e como variable dependiente no obtuvo resultados satisfactorios, por lo que no son incluidos en el Cuadro 1.

VI. Conclusiones

El análisis empírico realizado para la economía mexicana nos ha permitido observar

que el desenvolvimiento de la misma dependió en muchas ocasiones de factores externos e internos y cuya naturaleza no siempre fue de corte económico. Estos “choques”, como se les ha denominado, casi siempre fueron transmitidos a la economía en la forma de desequilibrios, principalmente de carácter financiero, ante los cuales las autoridades del Banco Central reaccionaron utilizando a la política monetaria y cambiaria como los principales ejes de su política macroeconómica.

El hecho de que el Banco Central haya empleado un régimen de tipo de cambio flexible le permitía contar con dos vías de ajuste: variaciones en las reservas y en el tipo de cambio. Sin embargo, también se pudo notar que el Banco de México privilegió el uso de las reservas internacionales al momento de absorber la presión ejercida sobre el mercado de cambios. Esta situación es común para los países en desarrollo y no fue la excepción el caso mexicano, dado que, al evitar variaciones bruscas en el tipo de cambio, se trataban de evitar los efectos colaterales de tal medida: la inercia inflacionaria y los problemas de endeudamiento externo. Otro aspecto que también puede explicar esta decisión es, sin duda, el escaso desarrollo del sector financiero, que hace que los flujos de capital sean muy sensibles a cualquier cambio brusco en el tipo de cambio, lo cual queda demostrado con el hecho de que, cuando se recurrió a variaciones en el tipo de cambio, (en la forma de devaluaciones) el resultado siempre fue una salida masiva de capitales.

La salida de grandes volúmenes de capitales, llevó a que el Banco Central, buscando revertir tal tendencia, mantuviera “artificialmente” altas tasas de interés con los

costos que esta medida implicaba. Con esto, el flujo de capitales pasó a depender fundamentalmente de la confianza de los inversionistas con respecto a la estabilidad de la moneda, por lo que el Banco Central debió intervenir activamente en el mercado de cambios para lograr tal condición. Sin embargo, pese a las medidas establecidas y a la intervención del Banco Central, la balanza de pagos no demostró mejorías significativas, casi a lo largo de todo el periodo.

Del estudio realizado podemos concluir que el crecimiento sostenido de la economía está determinado por la estabilidad interna y una balanza de pagos equilibrada, para lo cual son necesarias dos condiciones básicas:

- a) Contar con un mercado financiero sólido que fomente el ahorro necesario en la economía, y permita la disponibilidad de recursos que puedan ser canalizados a la inversión productiva sin depender ésta exclusivamente del capital externo, evitándose así la vulnerabilidad de la economía con respecto a situaciones como las que se presentaron en este periodo y que se hizo muy evidente, sobre todo en el año de 1994.
- b) Contar con un mercado de cambios desarrollado que haga posible la eficiencia de la política monetaria y del tipo de cambio. Esta situación permitiría, en primer lugar, que el uso de las variaciones en el tipo de cambio sea un instrumento extra para corregir cualquier desequilibrio financiero producto de disturbios económicos y políticos inesperados; en segundo lugar, se contaría con una serie de medidas que fortalecieran la política monetaria, como sería el caso de las operaciones

de mercado abierto.

Sin embargo, el logro de estas condiciones está en función del cumplimiento de una serie de restricciones macroeconómicas, las cuales implican un enorme costo económico y social, que dificultan su implementación en el corto plazo. Pese a ello, la estabilidad

del tipo de cambio sigue siendo un aspecto básico que coadyuva al logro del cambio estructural de la economía y que permitirá el fortalecimiento de la balanza de pagos y el mejoramiento del mercado financiero, por lo que los esfuerzos deben continuar en este sentido.

BIBLIOGRAFÍA

- Blejer, M. I. y Leiderman, L. (1981) "A Monetary Approach to the Crawling-Peg System: Theory and Evidence"; *Journal and Political Economy*; N° 1, Vol. 89, pp. 132-151.
- Brissimis, S.N. y Leventakis, J.A. (1984) "An Empirical Inquiry into the Short-Run Dynamics of Output, Prices and Exchange Market Pressure"; *Journal of International Money and Finance*, N° 3; pp. 75-89.
- Burdekin, R. y Burkett, P. (1990) "A Re-examination of the Monetary Model of Exchange Market Pressure: Canada 1963-1988"; *Review of Economics and Statistics*; N° 72; pp. 677-681.
- Burkett, P. y Richards, D.G. (1993) "Exchange Market Pressure in Paraguay, 1963-88: Monetary Disequilibrium Versus Global and Regional Dependency"; *Applied Economics*; N° 25; pp. 1053-1063.
- Conolly, M. y Silveira, J.D. (1979) "Exchange Market Pressure in post-war Brazil: An Application of the Girton-Roper Model"; *American Economic Review*; N° 69; pp. 448-454.
- Frenkel, J. y Johnson, H.G. (1976) "*The Monetary Approach to the Balance of Payments*"; Toronto: University of Toronto Press.
- Fuentes, N. A. y Absalón, C. (2002) "La Presión sobre el Mercado de Cambios y la Política del Banco de México, 1980-1994: Una Aplicación del Modelo de Girton y Roper"; *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*; Vol. 1, N° 4; ITESM.
- Girton, L. y Roper, D. (1977) "A Monetary Model of Exchange Market Pressure Applied to the Postwar Canadian Experience"; *American Economic Review*; Septiembre N° 67; pp. 537-

- 548.
- Humprey, T. y Keleher, R. (1982) *The Monetary Approach to the Balance of Payments, Exchange Rates and World Inflation*; Praeger Publishers New York, N.Y.
- Johnson, H.G.
- (1972) *Inflation and the Monetarist Controversy*; Amsterdam: North Holland; p. 84.
- (1977) “Money Balance of Payments Theory and the International Monetary Problem”; en *Essays in International Finance* N° 124; (Princeton: Princeton University Press); p. 13, Noviembre.
- Kim, Inchul (1985) “Exchange Market Pressure in Korea: An Application of the Girton Roper Monetary Model”; *Journal of Money, Credit and Banking*; N° 17; pp. 258-263.
- Mah, J.S.
- (1991) “A Note on the Exchange Market Pressure: The Korean Experience, 1980-1987”; *Applied Economics*; N° 23; pp. 587-590.
- (1995) “An Analysis of the Structural Change in the Exchange Market Pressure: Korea, 1980-1989”; *Applied Economics Letters*; N° 2 ; pp. 80-82.
- Modeste, Nelson C. (1981) “Exchange Market Pressure During the 1970's in Argentina: An Application of the Girton Roper Model”; *Journal of Money, Credit and Banking*; N° 2, Vol. 13 May; pp. 234-239.
- Roper, D. y Turnovsky, S.J. (1980) “Optimal Exchange Market Intervention in a Simple Stochastic Macro Model”; *Canadian Journal Economics*; N° 13.
- Wohar, M. y Burkett, P. (1989) “External Shocks and Fiscal Deficits in a Monetary Model of International Reserve Determination: Honduras, 1960-1983”; *Applied Economics*, N° 21; pp. 921-929.