

PRESIÓN SOBRE EL MERCADO DE CAMBIOS Y POLÍTICA DEL BANCO DE MÉXICO 1980-1995: UNA APLICACIÓN DEL MODELO DE GIRTON Y ROPER

Noé Arón Fuentes*

Departamento de Estudios Económicos, El Colegio de la Frontera Norte

Carlos Absalón Topete

Departamento de Estudios Económicos, El Colegio de la Frontera Norte

(Recibido 2 de septiembre de 2001, aceptado 15 de febrero de 2002)

Resumen

Durante los últimos años, México experimentó una serie de inestabilidades económicas atribuidas a choques de carácter externo e interno. Este trabajo examina la reacción del Banco de México (Banxico) a tales perturbaciones. El estudio empírico emplea una versión modificada del modelo monetario de presión sobre el mercado de cambios (EMP) desarrollado por Girton y Roper (1977). La principal premisa teórica es que cualquier exceso de oferta o demanda de dinero será eliminado por variaciones en el tipo de cambio, por pérdidas o ganancias de reservas externas, o, en el caso de un sistema de flotación administrada, por una combinación de ambos. En conclusión, el uso de variaciones de las reservas externas en lugar del movimiento del tipo de cambio para mitigar las presiones del mercado de divisas por parte de Banxico ha sido una práctica común, debido en particular, al poco desarrollado sector financiero nacional.

Abstract

During the last years, Mexico experienced several of economic instabilities attributed to shocks of external and internal character. The intention of this paper is to examine the reaction of the Mexican Central Bank (Banxico) to such disturbances. The empirical study uses a modified version of the monetary model of Exchange Market Pressure (EMP) developed by Girton and Roper (1977). The main theoretical proposal is that any excess of supply or demand of money will be eliminated by variations in the exchange rate, by losses or gains of international reserves, or, in the case of a administered flotation system, by a combination of both. In conclusion, the emphasis in the use of the variations of the international reserves instead of the movement of exchange rate to mitigate such pressures of the currency market on the part of Banxico has been a common practice, due to financial sector little developed.

Clasificación JEL: E55, E58, F31

Palabras clave: Política monetaria, Banco central, Tipo de cambio

* Departamento de Estudios Económicos, El Colegio de la Frontera Norte, Abelardo L. Rodríguez 2925, Zona del Río. 22320. Tijuana, B. C., Teléfono: (52)664-6313535, Correo Electrónico: afuentes@colef.mx

Los autores agradecen a Alejandro Brugués, César Fuentes, Gustavo Banda y Teresa Contreras.

1. Introducción

Durante los últimos tres sexenios, México ha experimentado etapas de inestabilidad económica atribuidas a “choques” de carácter externo e interno, tales como la volatilidad del dólar en los cambios de administración federal, las crisis de deuda, la posibilidad de la moratoria a la deuda externa, la guerra del Golfo Pérsico, la insurrección de Chiapas, el asesinato del candidato presidencial Luis Donaldo Colosio, etc. Estos choques fueron, en varios grados, transmitidos a la economía mexicana. El propósito de este trabajo es examinar la reacción del Banco de México (Banxico) a tales perturbaciones, particularmente, durante el periodo 1980.1-1995.1.¹

El estudio empírico utiliza una versión modificada del modelo monetario de presión sobre el mercado de cambios desarrollado por Girton y Roper (1977).² El objetivo del modelo es examinar la reacción del banco central a presiones del mercado de cambios. De acuerdo al enfoque monetario de la determinación del tipo de cambio y de la balanza de pagos, cualquier perturbación, sea ésta interna o externa, generará eventualmente desequilibrios monetarios domésticos. Estos desequilibrios a su vez ejercerán presión no solamente en el tipo de cambio (e) sino también en las reservas internacionales (r). Girton y Roper denominaron a este concepto la “presión sobre el mercado de cambios $r + e$ ”. La principal proposición teórica del modelo es que cualquier exceso de oferta o demanda de dinero será eliminado por variaciones en el tipo de cambio, por pérdidas o ganancias de reservas externas, en el contexto de un sistema de flotación administrada del tipo de cambio, por una combinación de movimientos en el tipo de cambio y de reservas internacionales.

El modelo de la presión sobre el mercado de cambios (EMP)³ fue diseñado para Canadá durante el periodo de flotación administrada de 1952 a 1962.⁴ Connolly y Silveira (1979) modificaron y aplicaron el modelo a la experiencia brasileña de 1955 a 1975. Modeste (1981) usó el modelo para explicar la experiencia monetaria argentina entre 1972 y 1978. Burkett and Richards (1993) estimaron el modelo para Paraguay de 1963 a 1988. Kim (1995) y Mah (1991, 1995) aplicaron el modelo para Corea en la década de los ochenta. Chinn (1995) estimó el modelo para Japón a partir de la segunda mitad de los ochentas hasta la primera mitad de los noventas. De la Cruz (1994)⁵ y Absalón (1996) llevaron

¹ Contamos con información para el periodo 1980.1-2001.1, pero la devaluación de diciembre de 1994 hace prácticamente imposible analizar el periodo completo.

² La versión utilizada fue desarrollada por M. Connolly y J.D. Silveira (1979).

³ De aquí en adelante adoptamos la nomenclatura EMP que en inglés significa: Exchange Market Pressure.

⁴ Burdekin y Burkett (1990) re-estimaron el modelo de EMP para Canadá durante 1963-1988, Mah (1995) re-estimó el modelo de EMP para Corea durante 1980-1989 y Weymark (1995; 1996) lo hizo para Canadá durante 1975-1990.

⁵ De la Cruz (1994) utilizó las técnicas de co-integración y vectores autorregresivos para estudiar la naturaleza de la relación entre crédito doméstico, reservas internacionales y tipo de cambio involucrados en el modelo de presión del mercado de cambios en México en el periodo 1970.1-1988.2.

a cabo pruebas empíricas del EMP para México a partir de los setentas y hasta mediados de los noventas.

El modelo monetario de la EMP es particularmente aplicable a México por dos razones. Primero, durante los últimos tres sexenios, México tendió a utilizar al tipo de cambio como parte de la política macroeconómica. De hecho, durante el periodo 1980-1995, el Banco de México experimentó con varios sistemas de tipo de cambio involucrando variaciones en el tipo de cambio y en las reservas internacionales. Segundo, México puede ser considerado como una economía pequeña y abierta, en el sentido de que las condiciones monetarias mundiales y los precios internacionales de los bienes, de los servicios y del capital son considerados como dados.

El trabajo está organizado en seis partes. La segunda sección describe brevemente las fuentes de la EMP en México. La tercer sección presenta el modelo monetario de la EMP. La cuarta sección muestra las fuentes de información y considera las siguientes hipótesis: a) ¿Reaccionó el Banco de México a la EMP durante este periodo?; b) ¿La magnitud de la EMP es independiente de si las autoridades monetarias absorben tal presión a través del tipo de cambio o de las reservas externas?; c) ¿Es eficiente el modelo monetario para explicar la EMP en México?; y d) ¿Hubo un cambio estructural en la forma en que el Banco de México enfrentó la EMP durante el régimen del presidente Carlos Salinas de Gortari (1988 - 1994)? En la quinta sección, se reportan los resultados empíricos de la EMP para México. Finalmente, en la sexta sección se derivan conclusiones.

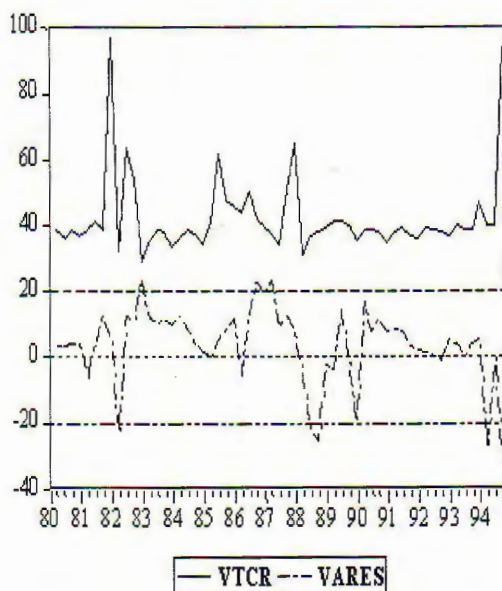
2. Las fuentes de la presión sobre el mercado de cambios.

México es una economía abierta que durante los últimos 15 años adoptó muchos sistemas de tipo de cambio, los cuales variaron desde un tipo de cambio como ancla nominal con respecto al dólar hasta un sistema de deslizamiento con intervención en una banda, alternado con breves periodos de regímenes de tipo de cambio de flotación libre (Otker y Pazarliglu, 1995).⁶ En este sentido, cualquier choque, tanto de carácter externo como interno, fue transmitido a la economía mexicana. Sin embargo, los mecanismos precisos a través de los cuales los efectos de estos choques fueron transmitidos son muy complejos y difíciles de medir en términos cuantitativos. Entre estos canales podemos incluir al mercado de bienes, de servicios, de migración del trabajo y al mercado financiero. No obstante, y a pesar de la diversidad en los canales de transmisión, estas perturbaciones fueron reflejadas en desequilibrios monetarios, los cuales a su vez fueron convertidos en una “presión sobre el mercado de cambios (EMP)”. Esta presión fue suavizada o mitigada, por el Banco de México, a través de movimientos en el tipo de cambio o por variaciones del nivel de reservas externas, o por una combinación de ambos.

⁶ En épocas de crisis de balanza de pagos, Banxico optó por este último sistema de tipo de cambio.

La gráfica 1 muestra las variaciones de las reservas internacionales como una fracción de las reservas totales (VARES) y los movimientos del tipo de cambio real (VTCR).⁷ Observando las variaciones de las reservas externas, podemos especular sobre las fuentes de la presión del mercado de cambios en México durante 1980.1 a 1995.1. En la gráfica 1, podemos ver siete periodos en los que el país experimentó variaciones en las reservas internacionales mayores al 20 por ciento, y su correlación con los principales eventos económicos y políticos que tuvieron lugar en este periodo. Como podemos ver, los movimientos de las reservas reflejan con precisión las situaciones positivas y negativas del país: en los cuatro periodos de deterioro de los términos de intercambio, de incertidumbre política y de inquietud social periodos 1, 5, 6 y 7 los movimientos de las reservas externas fueron negativos.

Gráfica 1. Variación de las reservas y del tipo de cambio real, 1980.1-1995.1



En particular, durante la crisis de la deuda externa de 1982 y en el periodo de cambio presidencial de 1988, el orden en la reducción de las reservas fue entre un 20 y 25 por ciento. En tanto que, en el periodo de inestabilidad social

⁷ El enfoque que utilizamos para tratar de identificar los choques sobre las reservas externas consistió, primero, en la estimación de una función de demanda de reservas por parte del gobierno, para después, emplear los residuales en la medición de los choques sobre las reservas. Estos choques en las reservas fueron medidos como una fracción de las reservas totales.

y de incertidumbre política de 1994, las variaciones negativas de las reservas estuvieron en un rango del 35% al 40%.

En los tres periodos de estabilidad económica, liberalización comercial y cuando la inversión extranjera fue promovida –periodos 2, 3 y 4– el movimiento de las reservas fue positivo. En particular, después de la apertura comercial iniciada en 1985, el monto de las reservas creció entre 20% y 22% del total de las reservas externas. En tanto que, cuando se instrumentó el programa anti-inflacionario y de crecimiento económico en el periodo del presidente Carlos Salinas de Gortari, el monto de las reservas internacionales aumentó alrededor de 15% y 18% por ciento del total de reservas.⁸

También, la gráfica 1 muestra cinco periodos entre 1980.1 -1995.1 cuando México experimentó variaciones menores al 20 por ciento del total de las reservas externas. Como puede observarse, variaciones negativas de las reservas se observan durante el año de 1981, en los albores de la crisis de la deuda externa; igualmente se presentan en 1985 y 1986 cuando a lo largo de la dramática caída de los precios del petróleo, algunos oficiales del gobierno mexicano y algunos partidos políticos de izquierda empezaron a manejar la idea de imponer una moratoria a la deuda externa.⁹ Lo mismo sucede en 1993 cuando, previo a la firma del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá (TLCAN), se da un ataque especulativo contra las reservas. En este caso, la percepción social de un voto negativo por parte del congreso estadounidense generó un movimiento especulativo contra las reservas internacionales del Banco de México.¹⁰ Una serie de choques sucedieron en 1994, cuando eventos internos de índole político generaron ataques especulativos contra las reservas internacionales. El primero de enero surge la insurrección en Chiapas, el 23 de marzo ocurre el asesinato del candidato del PRI a la presidencia de la República, Luis Donaldo Colosio, y el 28 de Septiembre, el del secretario del PRI, José Francisco Ruiz Massieu. Contrariamente, variaciones positivas de las reservas se dan durante 1989, cuando se logró revertir la tendencia de la transferencia de recursos al exterior. Igualmente, durante la guerra del Golfo Pérsico en 1991, año durante el cual el precio del petróleo aumentó casi 50%, de un precio promedio de \$11.10 dólares por barril a casi \$16.00 dólares. De esta manera, choques de carácter económico político con un origen interno o externo se vieron reflejados en movimientos de las reservas externas. En el proceso, se generó una presión sobre el mercado de cambios en la que el Banco de México intervino activamente.

⁸ En 1987, el Pacto de Solidaridad Económica, conocido como Pacto, fue firmado por los tres sectores. Los componentes básicos incluían el compromiso de reducir el déficit fiscal, una política monetaria restrictiva, la liberalización comercial y una política de ingresos que cubría precios y salarios.

⁹ En 1985, Jesús Silva Herzog, Secretario de Hacienda, quien estaba negociando con el Fondo Monetario Internacional (FMI) y con los bancos internacionales, tomó una línea más dura con respecto a la solución del pago de los créditos externos. En tanto, los partidos de izquierda habían manejado esta idea desde 1982. Véase, Del Castillo y Vega-Cánovas (1995).

¹⁰ En este caso, el banco central esterilizó el ataque especulativo. Véase Gil-Díaz y Carstens (1996).

El interés del Banco de México por intervenir activamente en el mercado de cambios o divisas (*foreign exchange market*) se reflejó también en el uso consistente del tipo de cambio real ante choques de carácter económico y político. La parte superior de la gráfica 1 muestra los movimientos del tipo de cambio real en cada periodo.¹¹ En la gráfica, podemos observar que cuando el movimiento de las reservas internacionales fue negativo, el Banco de México devaluó a una tasa mayor que la diferencia entre la inflación doméstica y la externa, produciendo luego una depreciación real del peso. Lo contrario pasó cuando el movimiento de las reservas internacionales fue positivo, en cuyo caso, el Banco de México devaluó a una tasa menor que la diferencia entre la inflación doméstica y la externa, produciendo luego una apreciación real del peso.

Un aspecto interesante que caracteriza a la serie que muestra las variaciones del tipo de cambio real, es su estabilidad durante el periodo del presidente Carlos Salinas de Gortari (1988-1994). En este periodo, aunque la estabilidad del tipo de cambio promovió el comercio y la inversión extranjera, es cierto también que las consideraciones financieras sobrepasaron las consideraciones comerciales. Con el interés de promover una mayor entrada de capitales, el Banco de México tuvo que emplear ajustes nominales del tipo de cambio y de otros precios a través de la oferta de dinero. Así, mientras existió el objetivo de mantener un tipo de cambio real, hubo una baja independencia de la oferta de dinero; es decir, ésta se volvió, cada vez más, un instrumento efectivo de la política económica. De hecho, estuvo determinada directamente por la demanda de dinero. En este sentido, creemos que la política oficial no fue una política de control de la oferta monetaria: el Banco de México, a través de la intervención activa en el mercado de cambios o divisas, suministró la liquidez que la economía mexicana necesitaba.

Del análisis anterior, podemos deducir que ante la eventualidad de choques externos e internos, el Banco de México adoptó una o varias medidas para eliminar, o al menos mitigar, los choques inesperados. De otra manera, estas perturbaciones hubieran sido transmitidas a la economía mexicana causando una grave inestabilidad económica en el proceso. Las opciones de política que directamente influían en el mercado de cambios eran de cuatro tipos: variaciones en el tipo de cambio, variaciones en las reservas externas, una combinación de movimientos en ambos, y los controles directos.

3. El modelo de la presión sobre el mercado de cambios.

El examen de la reacción del banco central a presiones sobre el mercado de cambios es el objetivo del modelo monetario de Girton y Roper. El modelo monetario de la EMP, como fue concebido por Girton y Roper y subsecuentemente modificado por Connolly y Silveira, puede ser formalizado en las cinco ecuaciones siguientes:

¹¹ Esta gráfica representa la tasa de crecimiento del tipo de cambio real, definido como el tipo de cambio nominal multiplicado por la razón de precios domésticos y precios internacionales.

$$M^d = kPY, \tag{1}$$

$$M^s = ABM, \tag{2}$$

$$P = EP^e, \tag{3}$$

$$BM = R + D, \tag{4}$$

$$M^d = M^s, \tag{5}$$

donde M^d , en la ecuación (1), es la demanda de dinero definida por una constante k (o constante de Cambridge), multiplicada por el ingreso real, Y , y los precios domésticos, P . La ecuación (2) es la oferta de dinero, M^s , definida como el multiplicador monetario, A , multiplicado por la base monetaria. La ecuación (3) es la condición de la Paridad del Poder de Compra (PPP) donde el precio doméstico es igual al tipo de cambio, E , multiplicado por los precios internacionales, P^e . La ecuación (4) es la base monetaria definida como reservas externas, R , más crédito doméstico, D . Finalmente, la ecuación (5) es la condición de equilibrio del mercado monetario. Combinando las ecuaciones (1)-(5), obtenemos la ecuación siguiente:

$$A(R + D) = kEP^eY \tag{6}$$

y si la ecuación (6) es a su vez diferenciada logarítmicamente y expresada en cambios porcentuales, luego de algunas sencillas manipulaciones, encontramos la ecuación que nos mide la "presión sobre el mercado de cambios (EMP)".

$$r + e = -d + p^e + y - a, \tag{7}$$

donde r es el cambio porcentual de las reservas con respecto a la base monetaria, e es el porcentaje de apreciación del tipo de cambio (variación negativa), d es el cambio en el crédito doméstico como proporción de la base monetaria, p^e es el cambio porcentual del nivel de precios internacionales, y es el cambio porcentual del ingreso y a es el cambio porcentual en el multiplicador monetario.

La ecuación (7) establece que en un sistema del tipo de cambio de flotación, administrada o controlada, la EMP surge de cambios en d , p^e , y y a , los cuales causan desequilibrios en el sector monetario y pueden ser corregidos por cambios en e o por cambios en r , o por una combinación de ambos, $r + e$. Sin embargo, la ecuación (7) puede también ser re-escrita, dependiendo del sistema de tipo de cambio adoptado por el banco central, como sigue:

a) Bajo un tipo de cambio de flotación libre:

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

b) Bajo un tipo de cambio fijo puro:

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

c) Bajo un sistema de tipo de cambio como ancla nominal (*pegged system*):

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

donde $\alpha < e < \beta$. En este caso, α y β son los límites inferior y superior de una banda preescrita.

d) Bajo un sistema de flotación administrada o controlada:

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

donde $\alpha < e < \beta$.

Originalmente, el modelo de la EMP fue aplicado a países bajo un sistema de tipo de cambio de flotación administrada o controlada (*managed floating system*). Sin embargo, el modelo puede ser aplicado a una amplia categoría de sistemas de tipo de cambio, especialmente para aquellos sistemas donde el tipo de cambio como ancla nominal (*pegged system*). Aún en tales economías con sistemas de tipo de cambio como ancla nominal, hay alguna flexibilidad del tipo de cambio para moverse dentro de las bandas preescritas. Más aún, esto también es cierto para el caso de algunas otras economías que adoptaron un sistema de deslizamiento del tipo de cambio (*crawling system*), donde la devaluación y reevaluación del tipo de cambio son frecuentemente utilizadas como un medio para prevenir desequilibrios en la balanza de pagos. En este caso, movimientos en el tipo de cambio son usados como un instrumento adicional de política económica. Es en este contexto que consideramos importante la aplicación del modelo monetario de Girton y Roper para el caso de México, donde el banco central adoptó muchos sistemas de tipo de cambio que varían desde un tipo de cambio como ancla nominal (pegado) con respecto al dólar, hasta un sistema de deslizamiento con intervención en una banda alternado con breves periodos de tipo de cambio de flotación libre.

4. Hipótesis y fuentes de información.

Como apuntamos en la sección anterior, durante los últimos dos sexenios, Banxico implementó una flotación libre, un deslizamiento y una administración controlada del tipo de cambio. De aquí que el tipo de cambio llegó a ser considerado un instrumento más para lograr la estabilidad económica y para mantener el equilibrio de la balanza de pagos. En este sentido, ante perturbaciones internas y externas, el Banco de México manipuló el tipo de cambio y las reservas externas para eliminar o mitigar la presión sobre el mercado de cambios. Los resultados empíricos del modelo de la EMP pueden ayudarnos a determinar en qué grado esta estrategia fue utilizada por Banxico.

En la primera etapa del estudio empírico, la ecuación (7), que contiene $r + e$ como la variable dependiente, será estimada con el objetivo de probar que Banxico reaccionó a la presión sobre el mercado de cambios mediante el uso de variaciones del tipo de cambio, de las reservas internacionales o por una combinación de ambas. Un alto poder explicativo (alto R^2), aunado al hecho de que las variables independientes tengan los signos esperados y sean estas

significativas a un nivel del 95% de confianza, será considerado como suficiente para demostrar esta hipótesis. En la segunda etapa del estudio, probamos si la ecuación que contiene $r + e$ como variable dependiente es sensible a la composición entre r y e ya que r y e tienen la misma ponderación en la ecuación (50% cada una). Siguiendo el estudio de Connolly y Silveira, esta noción es probada introduciendo una nueva variable independiente, $Q = (e - 1)/(r - 1)$ en la ecuación (7). Si la ecuación aumenta su poder explicativo después de introducir la variable Q , y ésta es estadísticamente significativa al nivel del 95%, esto implica que en la descomposición de los cambios, e y r no tienen las mismas ponderaciones. En otras palabras, si e y r tienen diferentes ponderaciones el poder explicativo de la nueva ecuación se incrementará.

La tercera parte del trabajo muestra la eficacia del modelo monetario para explicar la EMP. En esta parte, los resultados de usar r o e como las únicas variables dependientes serán comparados con el uso de la suma $r + e$. Si la ecuación con únicamente r como la variable dependiente tiene un mejor ajuste (más alto R^2) que la ecuación con $r + e$ como variable dependiente, esto significará que el banco central en México usó mayormente variaciones en reservas internacionales que la mezcla $r + e$ en respuesta a choques externos o internos. Lo inverso es verdad si $r + e$ tiene el mejor ajuste. Si la ecuación con e como la única variable dependiente tiene un mejor ajuste (más alto R^2), esto implicará que Banxico usó movimientos del tipo de cambio en respuesta a disturbios externos o internos.

Cuadro 1. Definición de las Variables y Fuente de Información.

Variable	Definición	Fuentes
r	Variación de las reservas internacionales como proporción del dinero de alto poder	FMI
e	Porcentaje de apreciación del tipo de cambio. Tipo de cambio real estimado como: $e_r = e(p^e/p)$	FMI
p^e	Tasas de crecimiento de los precios al consumidor de los Estados Unidos (precios externos base 1985=100)	FMI
y	Tasa de crecimiento del producto interno bruto de México a precios constantes (base 1985=100)	Banxico
a	Porcentaje de variación del multiplicador monetario	FMI
p	Tasa de crecimiento de los precios al consumidor de México (precios internos base 1985=100)	FMI

La cuarta parte del trabajo empírico prueba la estabilidad de la ecuación de la EMP. Reconociendo que durante 1988-1994 el país adoptó un programa de estabilización basado en el uso del tipo de cambio como "ancla" (*Exchange-Rate Anchors*), probamos si existió un cambio estructural en la forma en que Banxico enfrentó la EMP. Después de dividir el periodo total en dos subperiodos, mostrando cada uno diferentes políticas de estabilización del nivel de precios, una prueba Chow (1960) será realizada para medir la estabilidad de los coeficientes durante todo el periodo. La definición de las variables y las fuentes de información utilizadas son mostradas en el cuadro 1.

5. Evidencia Empírica

Los resultados empíricos del modelo monetario de la EMP para México son satisfactorios. Las estimaciones econométricas usando mínimos cuadrados ordinarios (MCO) son mostradas en el cuadro 2. La primer ecuación con $r + e$ como la variable dependiente, muestra que todos los coeficientes estimados son estadísticamente significativos al nivel del 95 por ciento de confianza y tienen los signos correctos, respaldando el modelo de presión sobre el tipo de cambio. En particular, durante el periodo de 1980.1 hasta 1995.1, el aumento del crédito doméstico, el aumento de los precios externos y la caída del producto interno bruto fueron los factores que más afectaron al mercado de cambios en México. El poder explicativo del modelo es ilustrado en la gráfica 2, donde los valores actuales y pronosticados son mostrados. Obsérvese como los valores pronosticados reflejan los valores actuales razonablemente bien, especialmente dado el gran número de cambios violentos en el tipo de cambio (devaluaciones).

La introducción de la variable Q como una variable explicativa adicional en la ecuación $r + e$ muestra que ésta es estadísticamente significativa, con un coeficiente 0.094 (0.032), y la ecuación muestra un coeficiente de determinación ligeramente mayor ($R^2 = 0.419$). Esto significa que el Banco de México usó en diferentes proporciones al tipo de cambio y a las reservas externas para eliminar la presión del mercado de cambios. La estimación de la ecuación $r + e$ ponderada indica que el poder explicativo aumentó substancialmente ($R^2 = 0.749$). En este caso, los pesos asignados al tipo de cambio y a las reservas internacionales fueron de un 10% y un 90% respectivamente. Esto implica que el Banco de México usó una combinación del tipo de cambio y de reservas internacionales, pero con un mayor énfasis en las reservas internacionales como un medio de suavizar o mitigar los choques externos e internos durante el periodo de 1980.1-1995.1.

Cuadro 2. Resultados del Modelo de Presión sobre el Mercado de Cambios.

Variable Dependiente	d	p^e	y	a	Q	R^2	D.W.
$r + e$	-0.6301 (0.108)	4.7877 (1.934)	1.0828 (0.554)	-0.255 (-0.2205)		0.336	1.71
$r + e$	-0.4954 (0.111)	-2.3734 (3.004)	0.7032 (0.534)	-0.3217 (0.240)	0.094 (0.032)	0.419	1.94
$r + e^{**}$	-0.4954 (0.111)	-2.3734 (3.004)	1.7032 (0.534)	-0.3217 (0.240)		0.749	1.95
r	-0.8365 (0.072)	4.9347 (1.271)	1.3813 (0.364)	-0.1171 (0.167)		0.713	1.66
e^{***}	-0.199 (0.047)	-1.3543 (0.816)	0.0809 (0.234)	-0.1591 (0.106)		0.621	1.54

Nota: Los errores estándar están entre paréntesis.

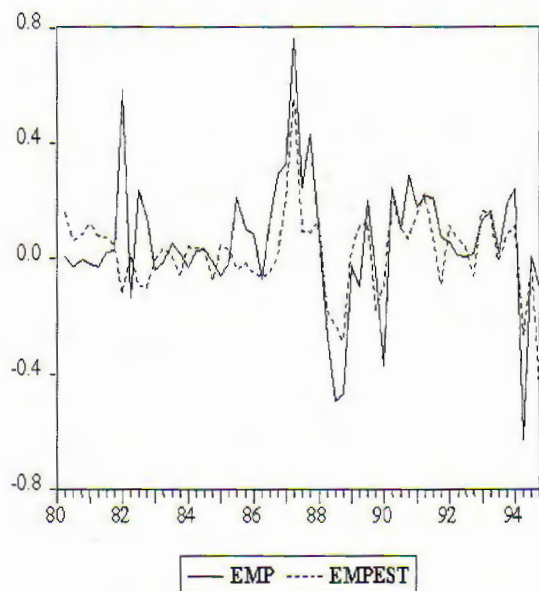
* denota no-significancia a nivel 95 por ciento de confianza.

** denota una $r + e$ ponderada.

*** denota la inclusión de variables dummy. Tomando el valor 1 en devaluaciones y 0 de otra manera.

D.W. denota al estadístico de Durbin-Watson.

Gráfica 2. Presión sobre el Mercado de Cambios en México, 1980.1-1995.1



Los resultados de la estimación de la ecuación usando sólo r como la variable dependiente muestran que los coeficientes son esencialmente iguales a los estimados en el caso de suma de r y e sin ponderaciones, pero el coeficiente de determinación es sustancialmente mayor ($R^2 = 0.713$) comparado con el de la suma $r + e$ ($R^2 = 0.336$). De hecho, el resultado de que el poder explicativo usando sólo r como variable dependiente sea mayor que el de la ecuación usando $r + e$, pero también que sea éste ligeramente menor que el de la ecuación ponderada, $r + e^{**}$, reafirma el énfasis de Banxico en el uso de las reservas internacionales como un medio de mitigar los disturbios externos e internos.

Como esperábamos, la estimación de la ecuación usando sólo e como la variable dependiente resultó no significativa en ningún aspecto. Los coeficientes de todas las variables son insignificantes, además, estos tienen los signos equivocados y el R^2 es muy bajo. Esto significa que Banxico descartó totalmente un sistema de flotación libre del tipo de cambio como una estrategia alternativa para eliminar los choques externos e internos. Más aún, parecería que el banco central prefirió usar únicamente variaciones en las reservas internacionales para eliminar o suavizar las presiones del mercado de cambios.

Sin embargo, si variables dummy son introducidas en la ecuación usando sólo e , como la variable dependiente para tomar en cuenta las devaluaciones ocurridas durante el periodo de estudio, el valor explicativo de ésta ecuación

mejora sustancialmente (el R^2 cambia de 0.127 a 0.621). Lo que significa que en varias ocasiones Banxico tuvo que recurrir a violentos movimientos del tipo de cambio para corregir la presión sobre el mercado de cambios o divisas, durante el periodo 1980.1-1995.1.

Por otro lado, como establecimos anteriormente durante el periodo 1988-1994, Banxico y la Secretaría de Hacienda implementaron un programa de estabilización y restablecimiento económico. Para probar el cambio estructural en la forma en que Banxico encaró la presión sobre el mercado de cambios en este periodo, la prueba Chow fue realizada sobre la función $r + e$. La información fue dividida en dos subperiodos (1980.1- 1988.3 y 1988.4-1995.1) y una prueba F fue realizada postulando como hipótesis nula que los coeficientes de la función $r + e$ son iguales en los dos subperiodos.

Los resultados mostrados en el cuadro 3 rechazan la hipótesis de la igualdad de los coeficientes. El cambio estructural en la función $r + e$ durante el periodo 1980.1-1995.1 es, de hecho, importante. En 1988, el presidente Carlos Salinas inicia un programa de estabilización y restablecimiento económico. Este programa incluyó el uso del tipo de cambio como "ancla" anti-inflacionaria, desregulación, liberalización comercial y la promoción de la inversión privada nacional y extranjera. Como consecuencia, la inflación disminuyó y el producto interno bruto creció en 4% en promedio. Los resultados muestran que el multiplicador monetario y el producto interno bruto fueron los factores que más afectaron al mercado de cambios entre 1988-1994.

Los resultados empíricos de la ecuación $r + e$, en sus diferentes especificaciones, indican claramente que, en general, el Banco de México tendió a usar una combinación de tipo de cambio y de reservas internacionales para mitigar los choques externos e internos. Únicamente cuando la presión sobre el mercado de divisas surgió de choques externos e internos inevitables, el Banco de México no tuvo más alternativa que devaluar para eliminar estas presiones. En tiempos normales, el Banco de México no utilizó el sistema de flotación del tipo de cambio como una herramienta útil y eficiente para aislar a la economía de perturbaciones externas e internas. Las autoridades monetarias impusieron un mayor énfasis en la estabilidad de precios, con el banco central interviniendo en el mercado de divisas para suavizar cualquier fluctuación violenta del tipo de cambio. Esto es particularmente cierto por dos razones. En primer lugar, México durante este tiempo llegó a ser una economía sumamente abierta con una alta dependencia del comercio internacional. Una gran parte de la actividad económica dependió de la importación de un amplio rango de bienes de consumo y de bienes de capital. En segundo lugar, México dependió grandemente de la inversión extranjera para apoyar los programas de industrialización. La estabilidad del tipo de cambio llegó a ser una parte importante de un conjunto de incentivos para inducir la inversión extranjera de largo plazo.

Cuadro 3. Resultados del Modelo de Presión sobre el Mercado de Cambios.

Periodo	Variable Dependiente	d	p^e	y	a	R^2	SSR
80.1-88.3	$r + e$	-0.652 (0.183)	5.175 (2.472)	0.518 (0.991)	-0.0117 (0.4127)	0.549	1.2680
88.4-95.1	$r + e$	-0.676 (0.147)	4.599 (3.378)	1.432 (0.725)	-0.3618 (0.367)	0.238	0.5651
88.1-95.1	$r + e$	-0.630 (0.108)	4.787 (1.934)	1.082 (0.554)	-0.220 (0.255)	0.336	0.3456

Nota: La prueba F fue calculada como

$$F = \frac{(SSRr - SSRur)/k}{SSRur/(N - 2k)} = 4.33,$$

donde: $SSRr$ es la suma de residuales de la regresión restringida,
 $SSRur$ es la suma total de residuales, la suma de los SSR's de las dos regresiones no restringidas,
 k es el número de restricciones (igual a 4),
 N es igual al número de observaciones (igual a 59).

Finalmente, durante el régimen de Carlos Salinas de Gortari, aunque la estabilidad de tipo de cambio promovió el comercio y la inversión extranjera, es cierto también que, durante este periodo, las consideraciones financieras sobrepasaron las consideraciones comerciales. Con el interés de promover una mayor entrada de capitales, el Banco de México tuvo que interferir en las variaciones nominales del tipo de cambio y de los precios a través de cambios en la oferta de dinero (como es evidenciado por la magnitud de los coeficientes del multiplicador monetario). Así, mientras que hubo un objetivo de mantener un tipo de cambio real fijo, dada la alta movilidad de capitales, hubo también una baja independencia de la oferta de dinero; esta fue determinada endógenamente por la demanda de dinero. En este sentido, creemos que la política oficial no fue una política de control de la oferta monetaria. El Banco de México, a través de la intervención activa en el mercado de divisas o cambios (foreign exchange market), suministró la liquidez que la economía mexicana necesitaba.

6. Conclusiones

El énfasis en el uso de las variaciones de las reservas externas en lugar del movimiento del tipo de cambio para mitigar las presiones del mercado de divisas ha sido un factor común durante los tres últimos regímenes presidenciales. En algunos casos, una combinación de movimientos del tipo de cambio y de las reservas internacionales fue usada, aunque el movimiento del tipo de cambio se refirió fundamentalmente a devaluaciones. La principal razón por la que el Banco de México recurrió a variaciones de las reservas externas fue el relativamente bajo nivel de desarrollo del sector financiero (aunque fue promovida una reforma financiera en 1993). Como consecuencia del subdesarrollo del sector financiero, ha habido una baja sustitución entre activos financieros domésticos y extranjeros. Esta baja sustitución de activos financieros, aunada a la debilidad y a las restricciones del sector financiero, ha resultado frecuentemente en una fuga de capitales. La salida de capitales no sólo ha sido indeseable desde el punto de vista nacional, sino también han sido un factor desestabilizante del mercado de divisas o cambios.

Como resultado de la tendencia hacia la fuga de capitales, el Banco de México debió aumentar las tasas domésticas de interés y reducir sustancialmente el factor de descuento del tipo de cambio (*forward discount*) para que fuera posible la entrada de capital financiero de corto plazo. Sin embargo, las tasas de interés estuvieron fijas por diseño de política económica (durante el periodo 1980-1988), o el movimiento de éstas no fue sensible y no respondieron inmediatamente a cambios en los mercados financieros internacionales (durante el periodo 1988-1994). Por otro lado, la reducción del factor de descuento del tipo de cambio dependió mucho de las expectativas de los participantes en el mercado de dinero y de la confianza en el peso. Mientras menor fue la confianza, mayor fue el descuento a los futuros del tipo de cambio. Como consecuencia del alto descuento a los futuros del peso, la cobertura de activos denominados en esta moneda llegó a ser prohibitiva para los extranjeros. De aquí, que la especulación causada por cualquiera de estos factores fue desestabilizadora. La desestabilización por especulación, a su vez, ejerció tremenda presión en el mercado de divisas o cambios.

Operando, por un lado, bajo una tendencia hacia la fuga de capitales, y por el otro, con una especulación desestabilizadora, el Banco de México tuvo que intervenir activamente en el mercado de cambios para estabilizar el tipo de cambio y mantener el equilibrio en la balanza de pagos.

Durante 1988.4-1995.1, a pesar del mayor desarrollo financiero y del mercado de cambios, Banxico no utilizó frecuentemente el tipo de cambio para aliviar la presión sobre el mercado de cambios. Tres razones principales pueden ser consideradas. La primera razón es que las consideraciones financieras sobrepasaron las consideraciones comerciales. Con el interés de promover una mayor entrada de capitales, el Banco de México tuvo que interferir en los movimientos nominales del tipo de cambio y de los precios, a través de cambios en la oferta de dinero (impuso políticas de esterilización). La segunda razón es que México dependió grandemente del comercio internacional, donde la competitividad internacional debió ser sostenida para aumentar la participación del mercado. La tercera razón es que la política monetaria fue determinada endógenamente por la demanda de dinero. Con el objetivo de mantener un tipo de cambio real fijo, dada la alta movilidad de capital, hubo poco espacio para mantener la independencia de la oferta de dinero.

De esto se desprende que el desarrollo del mercado de cambios es crucial para aumentar la eficiencia de la política monetaria y del tipo de cambio al menos en tres formas. En primer lugar, un mercado de cambios más desarrollado proveerá del uso del tipo de cambio como un instrumento extra para eliminar disturbios económicos y políticos inesperados. En segundo lugar, el desarrollo del mercado de cambios provee de otro instrumento extra para implementar la política monetaria, *i.e.*, operaciones de mercado abierto en el mercado de cambios o divisas. En tercer lugar, un mercado de cambios bien desarrollado facilita los flujos de comercio y capital, así como la entrada de inversión extranjera.

Sin embargo, el mercado de cambios o divisas puede ser desarrollado siempre y cuando las restricciones macroeconómicas, especialmente los actuales problemas de balanza de pagos y del bajo desarrollo del mercado financiero, sean resueltos significativamente. La evidencia empírica muestra que la corrección de éstas restricciones macroeconómicas implica enormes costos económicos y sociales, que dadas las condiciones existentes en México, no deben ser implementadas en un corto periodo de tiempo. En este momento, es preferible mantener la estabilidad del tipo de cambio. Pero al mismo tiempo, los esfuerzos deben continuar para lograr el cambio estructural de la economía, fortalecer la balanza de pagos y mejorar el desarrollo del mercado financiero, para aumentar la efectividad del tipo de cambio y de la política monetaria.

Apéndice

LS // Dependent
Variable is EMP

Date: 11/18/01 Time: 01:38
Sample: 1980:2 1994:4
Included observations: 59

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VPCD	-0.630102	0.108980	-5.781831	0.0000
VPPI	4.787723	1.934313	2.475155	0.0164
VPY	1.082836	0.554872	1.951505	0.0561
VPMM	-0.220466	0.255104	-0.864218	0.3912
R-squared	0.369929	Mean dependent var		0.054708
Adjusted R-squared	0.335562	S.D. dependent var		0.225177
S.E. of regression	0.183548	Akaike info criterion		-3.325165
Sum squared resid	1.852950	Schwarz criterion		-3.184315
Log likelihood	18.37500	F-statistic		10.76394
Durbin-Watson stat	1.716390	Prob(F-statistic)		0.000011

LS // Dependent
Variable is EMP

Date: 11/18/01 Time: 01:39
Sample: 1980:2 1994:4
Included observations: 59

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VPCD	-0.495414	0.111440	-4.445565	0.0000
VPPI	-2.373434	3.004343	-0.790001	0.4330
VPY	0.703273	0.534168	1.316576	0.1935
VPMM	-0.321798	0.240930	-1.335653	0.1873
Q	0.094648	0.031707	2.985110	0.0043
R-squared	0.459174	Mean dependent var		0.054708
Adjusted R-squared	0.419113	S.D. dependent var		0.225177
S.E. of regression	0.171620	Akaike info criterion		-3.444002
Sum squared resid	1.590493	Schwarz criterion		-3.267939
Log likelihood	22.88068	F-statistic		11.46184
Durbin-Watson stat	1.941555	Prob(F-statistic)		0.000001

LS // Dependent
Variable is WPTC

Date: 11/18/01 Time: 01:40
Sample: 1980:2 1994:4
Included observations: 59

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VPCD	-0.826096	0.071066	-11.62430	0.0000
VPPI	4.883890	1.261377	3.871872	0.0003
VPY	1.364597	0.361836	3.771318	0.0004
VPMM	-0.116949	0.166355	-0.703008	0.4850
R-squared	0.726596	Mean dependent var	0.040441	
Adjusted R-squared	0.711683	S.D. dependent var	0.222912	
S.E. of regression	0.119693	Akaike info criterion	-4.180261	
Sum squared resid	0.787953	Schwarz criterion	-4.039411	
Log likelihood	43.60034	F-statistic	48.72250	
Durbin-Watson stat	1.660400	Prob(F-statistic)	0.000000	

LS // Dependent
Variable is VPRN

Date: 11/18/01 Time: 01:43
Sample: 1980:2 1994:4
Included observations: 59

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VPCD	-0.836525	0.071638	-11.67705	0.0000
VPPI	4.934707	1.271532	3.880916	0.0003
VPY	1.381397	0.364749	3.787257	0.0004
VPMM	-0.117086	0.167694	-0.698211	0.4880
R-squared	0.728534	Mean dependent var	0.040708	
Adjusted R-squared	0.713727	S.D. dependent var	0.225507	
S.E. of regression	0.120657	Akaike info criterion	-4.164225	
Sum squared resid	0.800691	Schwarz criterion	-4.023375	
Log likelihood	43.12726	F-statistic	49.20125	
Durbin-Watson stat	1.660417	Prob(F-statistic)	0.000000	

Bibliografía

- Absalón, C. (1996). La Presión sobre el mercado de cambios en México: Una aplicación del modelo Girton and Roper. Tesis de Maestría. Maestría en Economía Aplicada, El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, B.C.
- Burdekin, C. K. y P. Burkett (1990). A Re-examination of the Monetary Model of Exchange Market Pressure: Canada, 1963-1988. *The Review of Economics and Statistics*, 13, pp. 677-681.
- Burkett, P. y D.G. Richards (1993). Exchange Market Pressure in Paraguay, 1963-88: Monetary Disequilibrium Versus Global and Regional Dependency. *Applied Economics*, 25, pp. 1053-1063.
- Calvo, G. A. y E.G. Mendoza (1996). Petty Crime and Cruel Punishment: Lessons from the Mexican Debacle. *American Economic Review*, 13, pp. 170-75.
- Chow, G. C. (1960). Test of equality between sets of coefficients in two linear regressions. *Econométrica*, 28, pp. 591-605.
- Connolly, M. y J.P. Silveira (1979). Exchange Market Pressure in Post War Brazil: An Application of the Girton-Roper Monetary Model. *American Economic Review*, 69, pp. 448-454.
- De la Cruz, J. (1994). Mexico's Macroeconomic Performance: An analysis using Co-integration Techniques. Tesis de Doctorado, Iowa State University, Ames, Iowa.
- Edwards, S. (1996). Exchange-Rate Anchors, Credibility, and Inertia: A Tale of Two Crisis, Chile and México. *American Economic Review*, 13, pp. 176-80.
- Gil-Díaz F. y A. Carstens (1996). One Year of Solitude: Some Pilgrim Tales About Mexico's 1994-1995 Crisis. *American Economic Review*, 13, pp. 164-70.
- Girton, L. y D. Roper (1977). A Monetary Model of Exchange Market Pressure Applied to the Post-War Canada Experience. *American Economic Review*, LXVII, pp. 113-33.
- Girton, L. y D. Roper (1977). A Monetary Model of Exchange Market Pressure Applied to the Post-War Canada Experience. *American Economic Review*, LXVII, pp. 537-48.
- Kim, I. (1995). Exchange Market Pressure in Korea: An Application of the Girton-Roper Monetary Model. *Journal of Money, Credit and Banking*, 17(2), pp.258-263.
- Mah, J. S. (1991). A note on the Exchange Market Pressure: The Korean Experience, 1980-1987. *Applied Economics*, 23, pp. 587-90.
- Mah, J. S. (1995). An Analysis of the Structural Change in the Exchange Market Pressure: Korea, 1980-1989. *Applied Economic Letters*, 2 ,pp. 80-82.
- Modeste, N. C. (1981). Exchange Market Pressure During the 1970s in Argentina: An Application of the Girton-Roper Monetary Model. *Journal of Money, Credit and Banking*, 13(2).
- Otker, I. y C. Parzarbasioğlu (1995). Speculative attacks and currency crisis: the Mexican experience. *Open Economies Review*, 7.
- Thomas, R. (1984). The Monetary Approach to Exchange Market Pressure: An application to the Peruvian Case. Tesis de Maestría, Fordham University, Londres.
- Weymark, D. N. (1995). Estimating Exchange Market Pressure and the Degree of Exchange Market Intervention for Canada. *Journal of International Economics*, 39, pp. 273-95.
- Weymark, D. N. (1996). Measuring External Balance. *Manuscrito*.