

Revisión de la política monetaria en México a través del modelo IS-MP

Javier Galán Figueroa*

Este trabajo presenta la evaluación empírica de cómo el Banco de México utilizó el régimen de saldos (“cortos” o “largos”) para lograr disminuir el ritmo de crecimiento de la inflación. Se toma como marco teórico el modelo IS-MP propuesto por David Romer, el cual es una alternativa al modelo IS-LM, cuya principal diferencia es la incorporación de la hipótesis de las expectativas racionales, el uso de reglas de política y otros microfundamentos, aspectos que en la idea de Hicks no se encuentran. El período de estudio abarca de 1995 a 2004, cuando la autoridad monetaria utilizó el “corto” como el principal instrumento de política para alcanzar sus objetivos.

El trabajo comienza describiendo el funcionamiento del modelo IS-MP para explicar cómo el banco central conduce su política monetaria para alcanzar un nivel inflacionario bajo y estable, posteriormente se aplica el modelo al caso mexicano incorporando el “corto” para su modelación econométrica, en su estimación se considera la metodología planteada por Taylor (1979), la cual consiste en considerar un modelo econométrico dinámico, además se estima un vector autorregresivo para evaluar con el análisis de impulso-respuesta la estabilidad de la inflación en el período de estudio. Finalmente se ofrecen algunas conclusiones de tipo general.

I. El modelo IS-MP

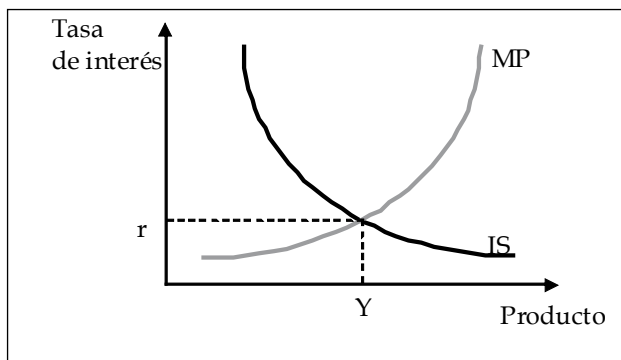
David Romer (1999) ha desarrollado el modelo IS-MP como una alternativa al viejo modelo IS-LM para explicar las fluctuaciones de corto plazo, donde se considera el uso de las expectativas racionales y de las reglas de política. En el modelo IS-MP se sigue considerando la relación entre la tasa de interés real y el nivel de producto de equilibrio del mercado de bienes, donde se destaca que la relación negativa entre la tasa de interés y el producto se obtiene a través de la curva IS. Como es sabido, dicha curva no puede determinar por sí sola el nivel de la tasa de interés y el producto de equilibrio de cualquier economía, sino que es necesario incorporar una segunda relación. Esta segunda relación consiste en que la política monetaria depende de los objetivos del banco central, donde la tasa de interés de corto plazo funge como el principal instrumento para poder afectar a la tasa de interés real.

El banco central conduce su política monetaria en respuesta a cambios en el producto: afecta a la tasa de interés real en la misma dirección en que el producto se mueva y así poder mantener su equilibrio en el corto y largo plazos (Romer, 1999). Lo anterior puede ser expresado de forma algebraica en la siguiente ecuación:

$$r = r(Y) \quad (1)$$

donde r es la tasa de interés y Y es el producto, el término $r(Y)$ refleja que la tasa de interés es una función creciente del producto. De hecho el banco central aumenta la tasa de interés cuando el producto aumenta en la medida en que hay una pendiente positiva entre el producto y la tasa de interés. Esta curva se llama curva MP (política monetaria) y se muestra en la Figura 1 junto con la curva IS. En la Figura 1 se muestra que el banco central utiliza la tasa de interés para obtener un determinado nivel de producto que esté acorde a la inflación y así lograr sus objetivos. Sin embargo, el banco central no siempre podrá afectar a la tasa de interés para impactar la demanda de bienes, como es el caso cuando el producto se encuentra por encima de su tasa natural, propiciando que a nivel de las empresas éstas operen por encima de sus capacidades y, por consiguiente, el banco central deseará mantener una inflación alta, ya que esto elevará la tasa de interés cuando el producto aumente.

Figura 1
El modelo IS-MP



Fuente: elaboración propia con base en Romer (1999).

El banco central conduce su política monetaria mediante dos mecanismos. El primero hace referencia a cómo el instituto controla la tasa de interés real, pero dado que éste no tiene influencia sobre ella recurrirá a ajustar la oferta monetaria. El segundo mecanismo opera a través de cambios en la curva MP y en este proceso el banco central no sólo ajusta la tasa de interés en respuesta a cambios en el producto sino también atiende el comportamiento de la inflación. Un incremento de la inflación obliga al banco central a seleccionar una tasa de interés alta y un nivel de producto inferior al que había anteriormente, por lo que la curva MP muestra la relación entre el producto y la tasa de interés dada en el período t , donde las variaciones en la inflación serán la causa de los desplazamientos de la curva a través del tiempo.

II. La oferta agregada (IA) y el comportamiento de la inflación

La determinación de la curva de demanda agregada mediante el uso del modelo IS-MP, consiste en determinar el nivel de la producción, la tasa de interés, el tipo de cambio y las exportaciones netas, es decir, a través del equilibrio simultáneo del mercado de bienes y de dinero. La demanda agregada constituye la relación entre la cantidad demandada de producción y el nivel de precios, lo que a su vez indica la cantidad de bienes y servicios que los agentes comprarán a distintos niveles de precios, sin embargo, la demanda agregada no puede por sí sola determinar el nivel de precios a la cantidad de producción de la economía, sino que es necesario incorporar la oferta agregada y así determinar los niveles de equilibrio del nivel de producción y de los precios de equilibrio (Mankiw, 2000; Romer, 1999, 2000).

Con la incorporación de la oferta agregada se determinan no sólo los niveles de equilibrio de los precios y el producto en un período de tiempo dado, sino también se facilita una mejor comprensión del comportamiento de la inflación. Romer (1999) explica que en un período de tiempo dado la inflación puede presentar tres tipos de comportamiento:

- i. cuando el producto se encuentra por encima de su tasa natural, la inflación aumenta;
- ii. cuando el producto está por debajo de su tasa natural, la inflación disminuye, y
- iii. cuando el producto es igual a la tasa natural, la inflación es constante.

La definición que da Romer de la tasa natural del producto es aquel nivel de producción que se genera cuando los precios son completamente flexibles y donde el desempleo es igual a la tasa natural. Sin embargo, en el corto plazo, los precios no son completamente flexibles debido a que el producto no siempre es igual a la tasa natural, pero tampoco los precios son completamente rígidos.

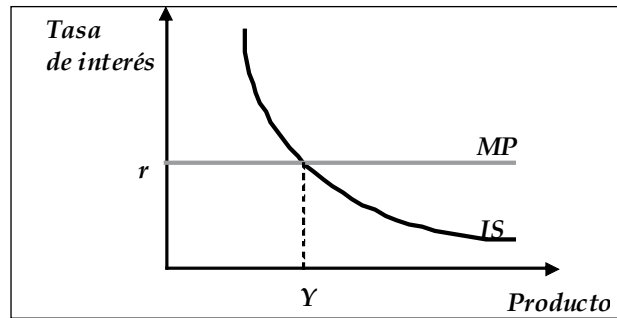
El anterior escenario conduce a considerar dos aspectos que son importantes sobre la oferta agregada. El primero se refiere a la situación donde la inflación se encuentra en un determinado período de tiempo, en el cuál no responderá de manera inmediata ante perturbaciones aleatorias, como es el caso de un aumento en el gasto público que incrementara de forma inmediata la demanda agregada, y como éste incremento es transitorio hará que el producto se sitúe por encima de la tasa natural y terminará en un incremento de la tasa de inflación; el segundo aspecto se presenta cuando el producto se encuentra por debajo de la tasa natural; en este punto no necesariamente las empresas reducirán sus precios (porque disminuirían sus beneficios), más bien la inflación permanecerá constante y positiva, esto es, la tendencia inflacionaria continúa incrementándose (Romer, 1997, 1999).

La incorporación de la inflación y el efecto sobre la oferta agregada implican que la formulación de la política monetaria sea conducida por el banco central a través de la tasa de interés y que ésta, a su vez, se encuentre determinada no sólo por el producto sino también por la inflación, ecuación (2).

$$r = r(Y, \pi) \quad (2)$$

donde, la función $r(Y, \pi)$ es creciente cuando Y y π aumentan. La ecuación (2) expresa una relación creciente en función al producto y a la inflación, indicando que la tasa de interés reaccionará en la misma dirección que el producto y la inflación se muevan. En la Figura 2 se muestra la relación de la tasa de interés como una regla de política que depende sólo de la inflación. La regla de la tasa de interés que depende de una inflación dada es justamente una línea horizontal en el plano producto-tasa de interés (IS-MP), así como en el plano producto-inflación (IA) (véase Figura 3).

Figura 2
El modelo IS-MP



Fuente: elaboración propia con base en Romer (1999).

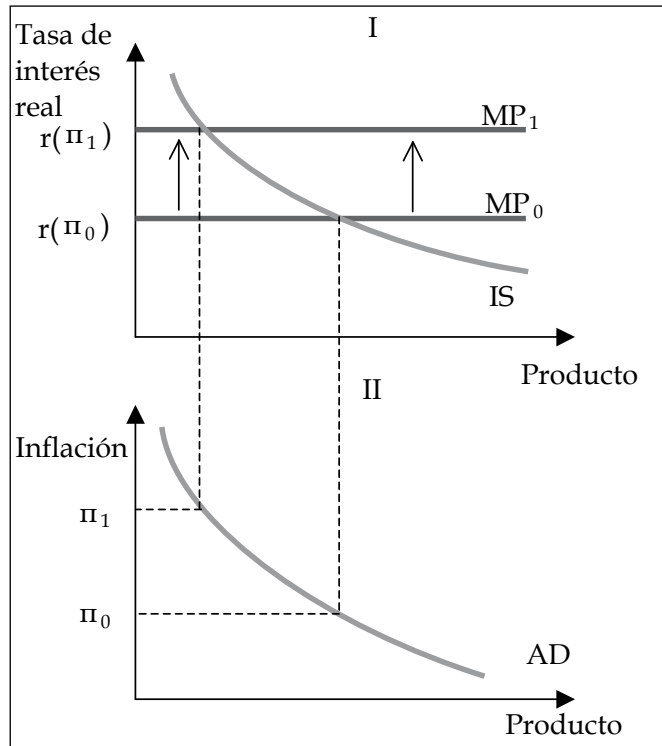
Figura 3
Diagrama IA



Fuente: elaboración propia con base en Romer (1999).

La mecánica de esta regla implícita considera a la tasa de interés como el instrumento principal de la política monetaria (MP), y funciona de tal manera que cuando hay evidencia de un incremento en la inflación el banco central elevará la tasa de interés y esto hará que la curva MP se desplace hacia arriba. Este desplazamiento se muestra en el panel I de la Figura 4. Allí se indica que ante un desplazamiento de la curva MP, la economía se moverá a través de la curva IS y el producto se contraerá mostrando, a su vez, la existencia de una relación inversa entre la inflación y el producto. En el panel II se tiene el efecto de una elevación de la tasa de interés real sobre la curva de demanda agregada, mientras en el caso de un incremento de la inflación el producto se contraerá en respuesta al incremento de la tasa de interés real.

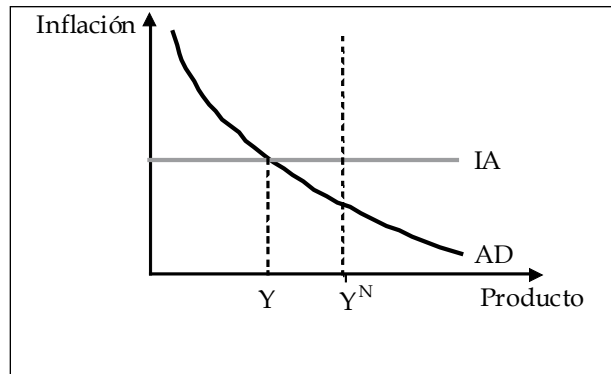
Figura 4
El modelo IS-MP



Fuente: elaboración propia con base en Romer (1999).

En la Figura 5 se muestra cómo se determina la inflación y el producto a través del tiempo. Es importante hacer notar que el diagrama $AD-IA$ puede ser utilizado bajo el esquema de una economía abierta con tipo de cambio flexible o fijo, inclusive para el caso de una economía cerrada. La curva de demanda agregada (AD) tiene pendiente negativa, mientras la oferta agregada (IA) es completamente horizontal y se mueve dependiendo del nivel del producto, es decir, si se encuentra por arriba o por debajo del nivel de la tasa natural (Y^N).

Figura 5
Diagrama AD-IA



Fuente: elaboración propia con base en Romer (1999).

III. El “corto” y el modelo IS-MP

Romer (1999) plantea que la autoridad puede responder a las fluctuaciones de corto plazo enfocándose en los factores que determinan la tasa de interés, el producto, el tipo de cambio y las exportaciones e importaciones, es decir, analizar cómo las perturbaciones aleatorias afectan a la demanda agregada (AD) y a la oferta agregada (AS) mediante la auscultación sobre el comportamiento de la inflación. Parte de la especificación de una regla de política al estilo Taylor (1979 y 1993) para explicar cómo la autoridad monetaria debe actuar ante las perturbaciones aleatorias que pudieran afectar significativamente a la economía. El uso de una regla de política se debe a que ésta incluye las variables que explican de forma más precisa el comportamiento de una economía (Taylor, 1993). La especificación de la regla de política consiste en considerar como variables clave al producto y a la inflación para afectar a la tasa de interés nominal y ésta, a su vez, afectar a la tasa de interés real de corto plazo.

La regla que plantea Romer (1999) puede ser representada en la siguiente expresión:

$$r_t = \alpha_0 + \beta_1 \pi_t^e + \beta_2 (Y_t - Y_t^*) + \beta_3 TC_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

donde α_0 es la tasa real (cuando todo lo demás es cero la tasa de interés nominal es igual a la real), π_t^e es el blanco inflacionario al finalizar el año

$(Y_t - Y^*)$ es la brecha del producto (el producto observado menos el producto potencial), TC_t es el tipo de cambio nominal, ε_t es el componente estocástico que incorpora cualquier cambio exógeno a la tasa de interés. Si cualquier perturbación afecta a la tasa de interés nominal de forma rezagada, a la ecuación (3) se le incorpora la tasa de interés de corto plazo rezagada un período, obteniendo la siguiente expresión:

$$r_t = a_0 + \beta_1 \pi_t^e + \beta_2 (Y_t - Y_t^*) + \beta_3 TC_t + \beta_4 r_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (4)$$

donde, $\beta_4 < 1$, es el coeficiente de la tasa de interés nominal del período $t-1$.

La mecánica operativa de esta regla se explica en la situación donde la autoridad monetaria prevé factores (o choques) que pueden en un momento dado afectar a la meta inflacionaria, ya sea por el lado de la demanda o de la oferta. El banco central incrementará la tasa de interés nominal a través de las operaciones de mercado abierto o mediante acciones discrecionales sobre objetivos de las cuentas corrientes de la banca comercial en el banco central (el "corto"¹).

¹ Para conducir la política monetaria, Banco de México utilizaba el *Régimen de saldos*. Este régimen tenía la finalidad de enviar señales a los mercados financieros sobre la postura y objetivos de la política monetaria, sin que ello determinase la tasa de interés o del tipo de cambio. El régimen de saldos acumulados establecía un período de cómputo donde los bancos comerciales debían procurar que la suma de los saldos diarios de su cuenta corriente en el banco central resultase en un saldo cero. Este régimen se diseñó para inducir al sistema bancario a no mantener durante el período de cómputo saldos positivos ni negativos en sus cuentas, incentivando a su vez la compensación entre bancos de los sobrantes y faltantes de recursos a la tasa de mercado.

Aquellos bancos que mantuvieran saldos positivos en las cuentas del banco central no serían remunerados por ello ni se les cobraría interés por los sobregiros que se registraban al cierre del día. Pero al cierre del período, Banco de México penalizaba los saldos negativos cobrando una tasa de interés equivalente a dos veces la de los cetes a 28 días vigente. Lo que esto implicaba era que aquellos bancos que presentaban un saldo positivo estarían incurriendo en un costo de oportunidad por no haber invertido estos recursos a una tasa de interés equivalente a la tasa de fondeo del mercado.

La postura del instituto de generar un saldo negativo provocaba un alza en las tasas de interés, porque la banca comercial trataba de obtener los recursos en el mercado de dinero. Cabe mencionar que el Banco de México proporcionaba la liquidez suficiente para atender la demanda de billetes y monedas, aun cuando adoptase una postura de un objetivo de saldo. Por ello el simple anuncio de modificar el objetivo de saldo (acumulado o diario) tenía más influencia sobre la tasa de interés que la existencia de un saldo acumulado positivo o negativo.

La estimación de la ecuación (4) se realiza mediante un modelo econométrico dinámico (Johnston y Dinardo, 1997; Greene, 1999). La base de datos a utilizar es con una frecuencia mensual que abarca desde enero de 1995 a diciembre de 2004, para la tasa de interés nominal, r , se toma el rendimiento de los CETES a 28 días; para el blanco inflacionario, π^e_r , se toma la inflación anual anunciada por la autoridad en el programa monetario; para Y_t se toma el índice global de la actividad económica (IGAE), mientras para el producto potencial se toma la tendencia del producto obtenida mediante el filtro Hodrick-Prescott; por último, el tipo de cambio, TC , se encuentra en términos nominales. Los resultados de la estimación se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 1

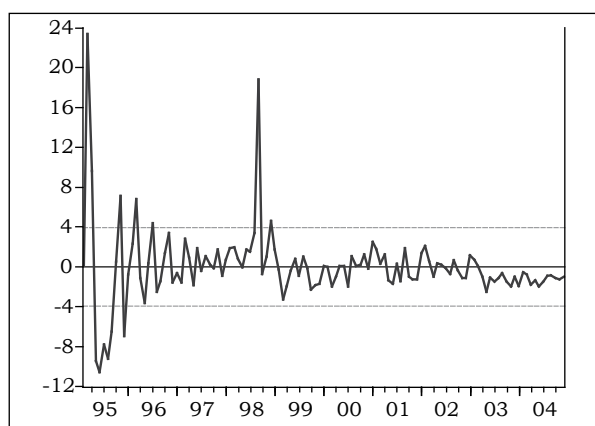
Parametro	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
β_1	0.460853	0.089460	5.151482	0.0000
β_3	1.202879	0.505309	2.380482	0.0189
R2	0.920091			
Pruebas de Especificación				
		1199.863		0.0000
F-statistic		2.387173		0.009278
F-statistic		0.083944		0.999981
F-statistic		4.182591		0.000123

Los resultados de la estimación de la ecuación (4) muestran que la política monetaria del Banco de México se enfocó de 1995 a 2004 a estabilizar la inflación. Se observa también que el instituto afectó a la tasa de interés mediante el uso del “corto”, ya que el parámetro α_0 es estadísticamente significativo, es decir, para afectar a la tasa de interés real primero se afecta a la tasa interés de corto plazo.

Otro aspecto a señalar de los resultados es el hecho de que la brecha no es estadísticamente significativa, y esto implica que el costo de estabilizar el nivel de precios es inducir a la baja el producto y, consecuentemente, el

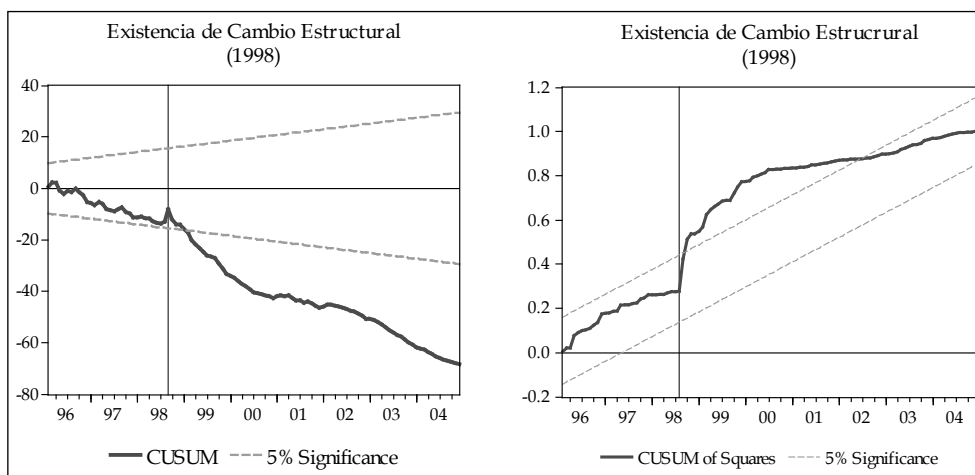
empleo. Como se recordará, Banco de México tiene como prioridad la estabilidad de los precios y no del producto. Sin embargo, en las pruebas de especificación se muestran la falta de normalidad de los errores y la presencia de autocorrelación. La falta de cumplimiento de estas pruebas puede deberse a la presencia de cambio estructural, ya que la prueba de linealidad así lo refleja. Para confirmar lo anterior se graficaron los errores (Figura 6) y, efectivamente, se observa que el año 1998 hubo un evento que influyó en la conducción de la política monetaria en México.

Figura 6
Comportamiento de los errores, México 1995-2005



Fuente: elaboración propia con base en Romer (1999).

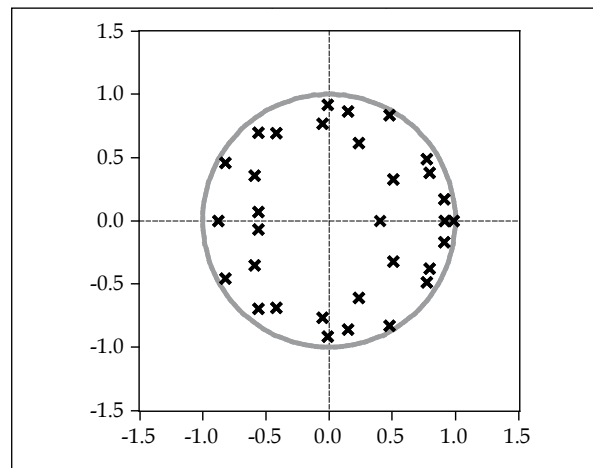
Figura 7



Retomando lo anterior, el cambio estructural se debió a que en 1998 se presentó la inestabilidad financiera provocada por las crisis de los Tigres Asiáticos, la rusa y la caída de los precios del petróleo, lo que influyó sobre las expectativas inflacionarias de la economía mexicana, por lo que las autoridades a través de su programa monetario de 1999 estipularon hacer converger la inflación a las mismas tasas de sus principales socios comerciales (EU y Canadá); posteriormente en el 2001 se estableció en el informe anual de política monetaria de Banco de México el esquema de blancos inflacionarios, con una meta para 2003 de 3%, $\pm 1\%$ de variabilidad.

Para ver si el modelo cumple la condición de estabilidad se estima un VAR con 8 rezagos, el cual arroja como resultado la Figura 8, donde se observa que las raíces del polinomio característico son menores a uno, lo cual es evidencia de que el modelo al trasformarlo en dinámico tiende a un equilibrio estable a través del tiempo.

Figura 8
Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial
(1995-2004)



En el cuadro 1 se muestra la existencia de no normalidad en los errores, autocorrelación, no linealidad en los errores y cambio estructural. Se procede a realizar otra vez la regresión en dos partes, la primera se realiza para el período de enero de 1996 a agosto de 1998, omitiendo además el período de la crisis de 1995, debido a que es en este período cuando la política monetaria estuvo enfocada a administrar la crisis. La segunda parte va de enero de

1999 a diciembre del 2004. Los meses faltantes de 1998 se refieren al período en que la economía mexicana, como ya se dijo, sufrió los efectos de la crisis de los países asiáticos, la rusa y la caída internacional de los precios del petróleo.

En el cuadro 2, se muestra los resultados a la primera regresión, en los cuales se tiene que los parámetros estimados (a excepción de la brecha del producto) son mejores al tener errores estándar menores en comparación a los resultados del cuadro 1. En el parámetro β_2 (brecha del producto) se observa que es estadísticamente no significativo, lo cual indica que en este período la política monetaria se enfocó a la estabilidad de precios y controlar la fluctuación del tipo de cambio ya que el parámetro β_3 es estadísticamente significativo. En el cuadro 2 se muestra que el modelo estimado no presenta problemas de especificación como el anterior.

Cuadro 2
Período de Estimación 1996 a 1998

Parametro	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
β_1	0.546103	0.154371	3.537592	0.0015
β_3	1.653869	0.455115	3.633961	0.0012
R2	0.924639			
Pruebas de Especificación				
			0.270626	0.873443
F-statistic			0.817813	0.632440
F-statistic			2.072533	0.170186
F-statistic			1.376014	0.274032

Figura 9

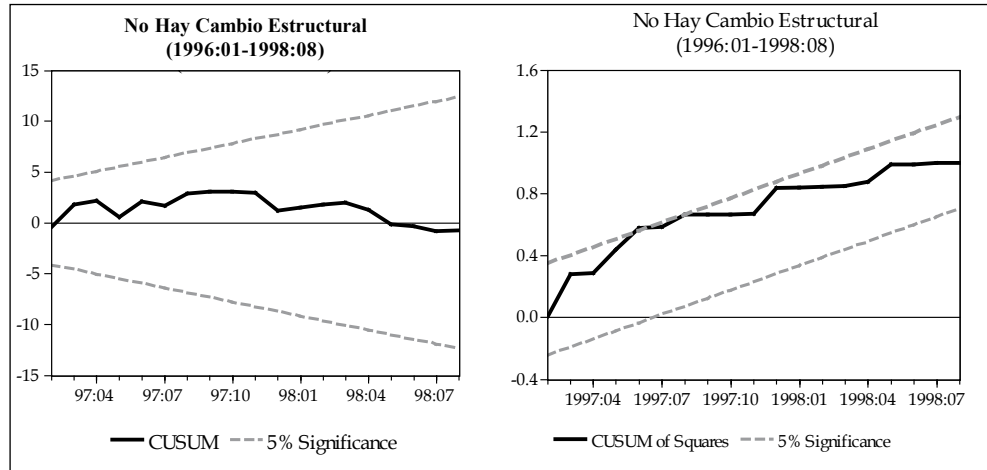
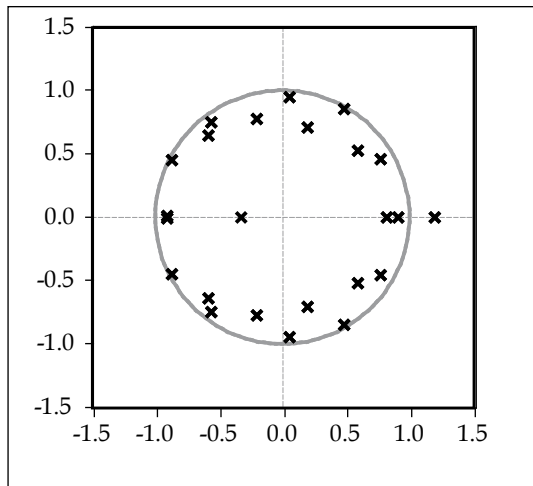


Figura 10
Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial
(1996:01-1998:08)



Sin embargo, al estimar el modelo a través de un VAR con siete rezagos (para el período de 1996 a 1998) se puede observar en la Figura 10 del polinomio característico la presencia de una raíz mayor a la unidad, lo que implica que la economía mexicana en este período fue inestable debido a la alta sensibilidad de las variables macro ante cualquier choque no esperado. Los resulta-

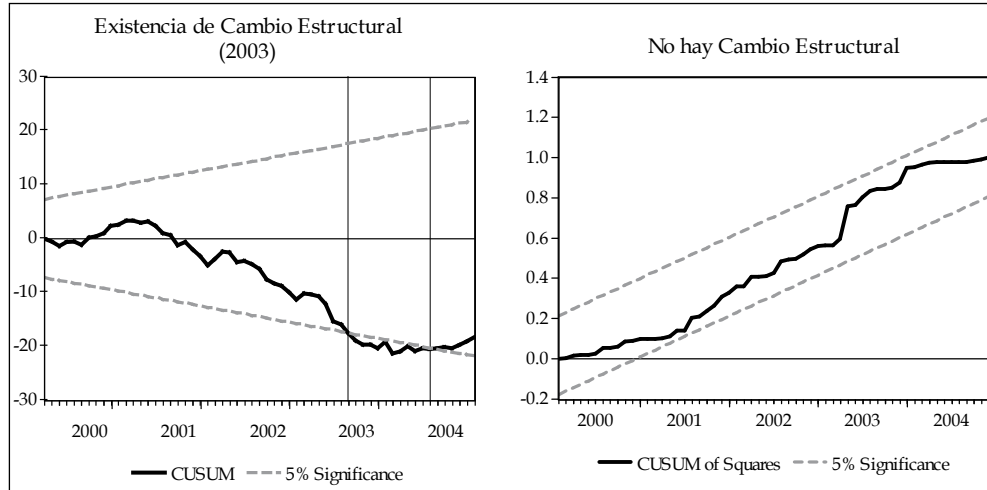
dos de la estimación para el período que va de enero de 1999 a diciembre de 2004 se muestran en el cuadro 3 y se confirma lo siguiente:

1. el “corto” es utilizado como el instrumento principal para lograr la estabilidad de precios;
2. Banco de México le ha dado prioridad a la meta de una inflación baja y estable, aunque con ello se sacrifique un mayor ritmo de crecimiento del PIB;
3. el tipo de cambio ya no es el ancla nominal para lograr la estabilidad de precios pero la Comisión de Cambios a través del Banco de México controla la fluctuación del tipo de cambio; y
4. el parámetro de la tasa de interés rezagada un período refleja la condición de estabilidad del modelo, esto es, que el parámetro $\beta_4 < 1$, pero también indica que la trayectoria de convergencia a su punto de equilibrio a través del tiempo es monótona decreciente.

Cuadro 3
Período de Estimación 1999 a 2004

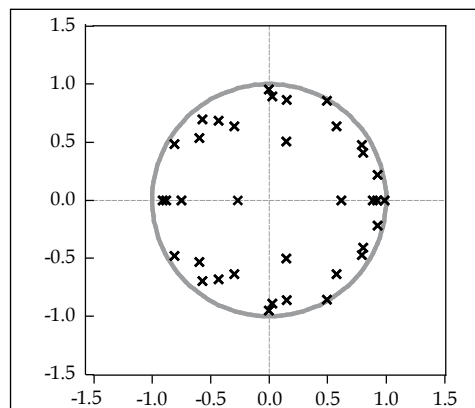
Parámetro	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
β_1	0.235974	0.068965	3.421636	0.0011
β_3	0.918257	0.262157	3.502701	0.0008
R2	0.960171			
Pruebas de Especificación				
			1.194029	0.550453
F-statistic			0.979866	0.479118
F-statistic			0.600670	0.830451
F-statistic			1.692396	0.138172

Figura 11



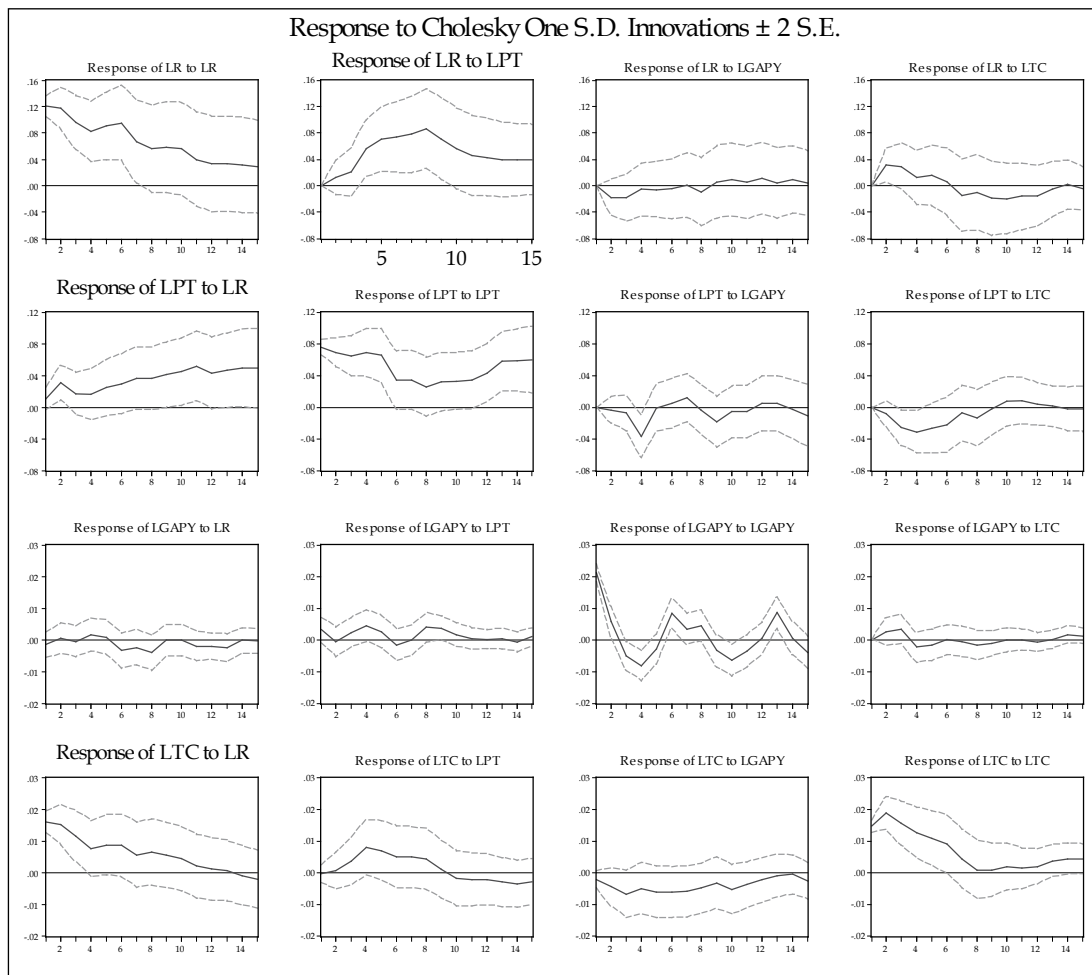
En la Figura 11 del CUSUM se muestra la presencia de cambio estructural, pero en la siguiente gráfica del CUSUM of Squares, se muestra que no hay cambio estructural. Una de las razones de la presencia de cambio estructural en la primera gráfica es que en los años 2002 y 2004 Banco de México no pudo cumplir con la meta inflacionaria de 3%, teniendo un intervalo de $\pm 1\%$. Por otro lado, en la Figura 12 de las raíces del polinomio característico muestra que el VAR estimado con nueve rezagos con variables de la ecuación (3) indica que el modelo estimado cumple con las condiciones de estabilidad, además refleja que la economía mexicana ha entrado a una trayectoria de estabilidad en el mediano plazo.

Figura 12
Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial
(1999-2004)



En la Figura (13) de impulso respuesta se confirma lo dicho anteriormente: ante cualquier variación del nivel de precios el banco central reaccionará incrementando la tasa de interés con el objeto de mantener la trayectoria de la inflación dentro del intervalo de 3% con una variabilidad de $\pm 1\%$. También se puede apreciar que el banco central se preocupa por el comportamiento del tipo de cambio, para que esta variable no repercuta en el nivel de precios; la autoridad monetaria incrementa la tasa de interés para controlar la variabilidad del tipo de cambio.

Figura 13
Impulso Respuesta para el modelo IS-MP
(1995-2004)



Conclusión

Al analizar el modelo IS-MP de David Romer se puede afirmar que el régimen de saldos (el "corto") que se utilizó después de la crisis de 1995, se convirtió en el principal instrumento de política de Banco de México para lograr disminuir la inflación. Se puede observar en el período de estudio que esta variable muestra signos de relativa estabilidad, aunque hay signos de que cualquier perturbación aleatoria podría impactar negativamente sobre la meta inflacionaria del banco central. Para que no afectase la meta inflacionaria la autoridad recurrió al "corto", influyendo sobre la tasa de interés de corto plazo y provocando una disminución del ritmo de la actividad económica. En relación al tipo de cambio, esta variable se manipula a través de la tasa de interés para disminuir tanto su variabilidad como su correlación con el nivel de precios.

En términos generales, se puede concluir que el modelo IS-MP resultó ser una alternativa *ad-hoc* para evaluar la política monetaria del Banco de México en el período de estudio. Cabe mencionar que a partir de 2005 el instituto ha dejado de utilizar el "corto" como el principal instrumento y lo ha ido sustituyendo por la tasa de fondeo a un día. Esto constituye un gran paso para instaurar en México el mecanismo de tasas de referencia para conducir la economía, dándole certeza y credibilidad a la política monetaria del Banco de México; tal como lo lleva acabo la Reserva Federal de Estados Unidos. La pregunta ahora es: ¿qué resultados arrojaría el modelo de Romer ante una tasa de referencia?

Bibliografía

- Galindo, L. M. y C. Guerrero (2003), "La regla de Taylor para México: un análisis econométrico", *Investigación Económica* núm. 246, UNAM, octubre-diciembre.
- Greene, William (1999), *Análisis conométrico*, Prentice Hall, Madrid.
- Johnston, J. y J. Dinardo (2001), *Métodos de econometría*, Ed. Vicens Vives, Barcelona.
- Mankiw, N. Gregory (1990), "A Quick Refresher Course in Macroeconomics", *Journal of Economic Literature* vol. XXVIII, diciembre.
- (1997), *Macroeconomía*, Antoni Bosch, Barcelona.
- Romer, David (1993), "The New Keynesian Synthesis", *Journal of Economic Perspectives* vol. 7, núm. 1.
- (2000), "Keynesian Macroeconomics without the LM Curve", *Journal of Economic Perspectives* vol. 14, núm. 2.

- (1999), *Short-Run Fluctuations*, University of California, mimeo, Berkeley.
- (2002), *Macroeconomía avanzada*, McGraw-Hill, México.
- Taylor, John (1979), "Estimation and Control of a Macroeconomic Model with Rational Expectations", *Econometrica* vol. 47, núm. 5, septiembre.
- (1993), "Discretion Versus Policy Rules in Practice", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, diciembre.
- (1999), *Monetary Policy Rules*, University of Chicago Press, Chicago.

Figura 14
Impulso Respuesta para el modelo IS-MP
(1996:01-1998:08)

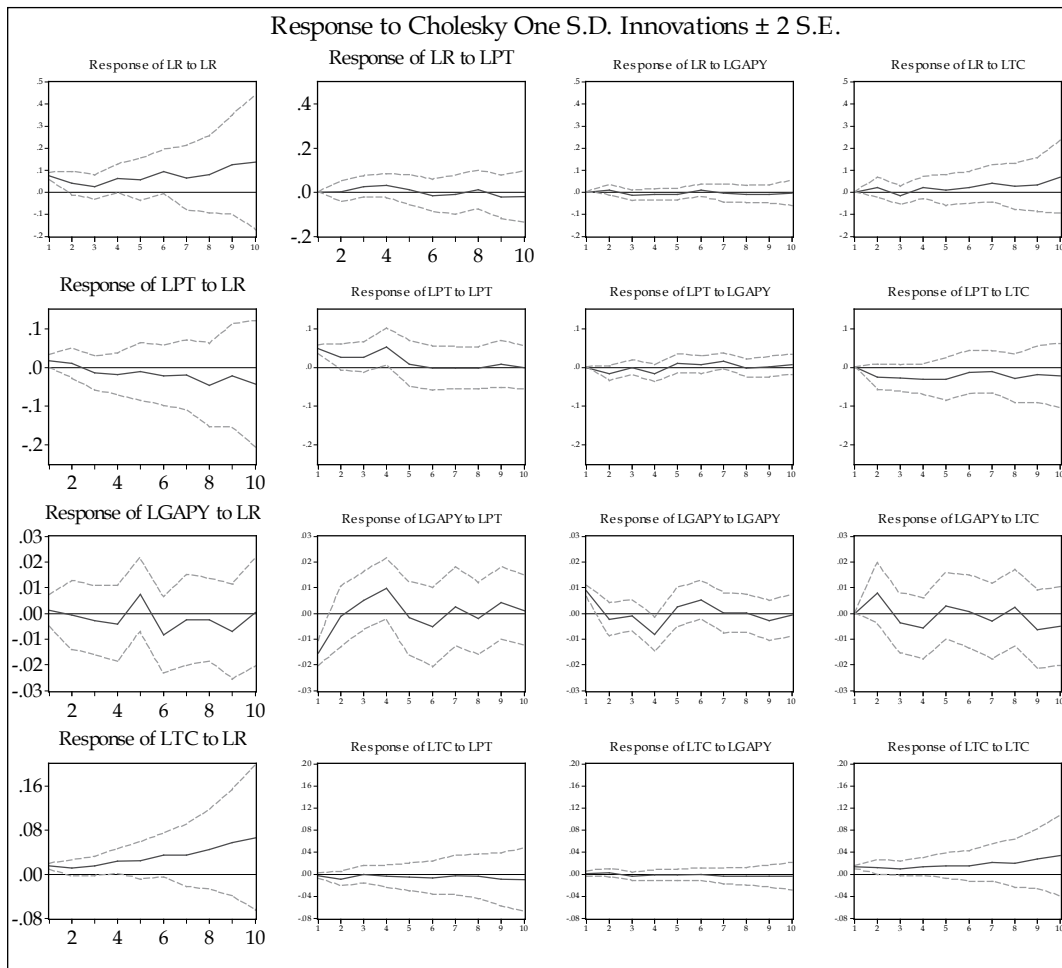


Figura 15
Impulso Respuesta para el modelo IS-MP
(1999-2004)

