



BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ

¿Cambia la Inflación Cuando los Países Adoptan Metas Explícitas de Inflación?

Marco Vega^{*} y Diego Winkelried^{**}

^{*} Banco Central de Reserva del Perú y London School of Economics.

^{**} Banco Central de Reserva del Perú y Cambridge University

DT. N°. 2006-01
Serie de Documentos de Trabajo
Working Paper series
Marzo 2006

Los puntos de vista expresados en este documento de trabajo corresponden a los de los autores y no reflejan necesariamente la posición del Banco Central de Reserva del Perú o la de sus Directores.

The views expressed in this paper are those of the authors and do not reflect necessarily the position of the Central Reserve Bank of Peru.

¿Cambia la Inflación Cuando los Países Adoptan Metas Explícitas de Inflación?

Marco Vega
BCRP
mvegad@bcrp.gob.pe

Diego Winkelried
BCRP y Universidad de Cambridge
dw295@cam.ac.uk

Marzo 15, 2006

RESUMEN

Este trabajo revisa la evidencia existente sobre el impacto de la adopción del esquema de metas explícitas de inflación (MEI) sobre la dinámica de la inflación. En particular, se reporta la evaluación econométrica de Vega y Winkelried (2005) y se compara sus resultados con aquellos obtenidos de estudios recientes sobre la materia. Un resultado general de esta revisión es que los efectos sobre la inflación son leves o estadísticamente no significativos cuando un país desarrollado es quien adopta el esquema MEI mientras que los efectos son bastante beneficioso cuando un país en desarrollo es quien adopta el esquema.

Palabras clave : metas explícitas de inflación.
Códigos JEL : C50, E42, E52.

1. Introducción

Desde que Nueva Zelanda abrazara el esquema de Metas Explícitas de Inflación (MEI) en 1990, más de veinte países en el mundo han adoptado el paradigma. Todos estos años transcurridos permiten que el esquema MEI pueda ser evaluado en función de los logros alcanzados para contener la inflación. Precisamente, una decena de estudios recientes han abordado este problema de evaluación. Uno de estos documentos es Vega y Winkleried (2005) (VW en lo que sigue) cuyos resultados serán ampliamente reportados aquí. Por ello, antes de realizar el análisis básico del problema de evaluación, es preciso clarificar algunos puntos.

Resulta que la década de los 90's y en parte la presente década se caracterizan por una moderación paulatina de las tasas de inflación a nivel mundial. Este fenómeno se ha presentado no sólo en los países que adoptaron el esquema MEI sino en países que no la adoptaron y son disímiles en su grado de desarrollo, ubicación geográfica o régimen de política económica.

En un trabajo bastante influyente, Ball y Sheridan (2003) argumentan que existe regresión a la media, es decir que los países que empezaron con tasas de inflación altas (como muchos de los que adoptaron MEI) tendieron a reducir más sus tasas de inflación y converger hacia tasas de inflación similares. En Ball y Sheridan (2003) esta convergencia es interpretada como un proceso mecánico, hecho que es refutado por Hyvonen (2004) quien estudia similares procesos de convergencia en décadas anteriores. La evidencia de Hyvonen (2004) apunta hacia una segunda interpretación de los resultados de Ball y Sheridan (2005) que sostiene que el proceso de convergencia más bien ha resultado a raíz de que las políticas monetarias se han estado acercando cada vez más y están cada vez más centradas en controlar la inflación y que por tanto la adopción de esquemas MEI pueden haber impulsado más rápidamente la convergencia. Estos estudios nos alertan que el problema de evaluación debe ser resuelto tomando en consideración la posible endogeneidad existente en la elección del esquema MEI, elemento que se tratará en la Sección 2.

Asimismo, es importante señalar que un paso primordial para realizar los estudios de evaluación es definir claramente el significado de la adopción del esquema MEI. Al respecto, estudios como Svensson (2005) así como Batini y Laxton (2005) señalan características básicas para reconocer si un país sigue el esquema MEI y la fecha en que la adopción se hizo efectiva. Sin embargo, en muchas situaciones la línea que separa a un banco central como adoptador de MEI o no puede ser bastante delgada. El mismo Bernanke en un discurso de marzo 2003¹ señala que muchos países, si bien formalmente no han adoptado el esquema, sí han sido bastante influenciados por ella, y pone como ejemplo a la Reserva Federal, que ha adoptado ciertas prácticas que de facto son plenamente consistentes con el esquema MEI. Este tipo de bruma entre las líneas divisorias ciertamente complica los estudios empíricos que por lo general consideran sólo a la veintena de países que explícitamente han adoptado el esquema MEI.

¹ Discurso titulado “*A perspective on inflation targeting*” que traducido es “Una Perspectiva sobre el Esquema de Metas de Inflación” (25 de marzo de 2005)

Finalmente, ¿cuáles deben ser los resultados de adoptar esquemas MEI? En primer lugar la década de los 90's provee una fase singular de la historia monetaria mundial, porque muchos países adoptaron el esquema para precisamente buscar creíblemente reducir sus niveles de inflación hacia niveles aceptables. Por tanto, un primer impacto deseado es el de la reducción en los niveles de inflación más allá de lo que hubieran podido lograr sin adoptar el esquema MEI. Definitivamente, existen otros factores de evaluación como la reducción de la variabilidad de la inflación, la reducción de la persistencia inflacionaria, el alineamiento de las expectativas de inflación de largo plazo hacia la meta ancla de inflación, la reducción de la variabilidad macroeconómica², la mejor predicción de la política monetaria y de la inflación.

Se argumenta en este trabajo que el periodo actual es el propicio para realizar la evaluación del impacto sobre los niveles de inflación debido a que estos años representan un umbral que divide situaciones de alta y baja inflación en los países del mundo³. Una gran mayoría de países ya han convergido a tasas inflacionarias estacionarias y bajas. El reto para los años venideros será evaluar otras dimensiones en las cuales el esquema MEI puede competir con otro tipo de esquemas de política monetaria. A saber, una de estas dimensiones es el anclaje de las expectativas de largo plazo de la inflación las que teóricamente deberían estar bastante mejor definidas en un país con MEI⁴.

En las siguientes secciones se pasa a detallar los conceptos básicos detrás de la teoría de la evaluación de programas (Sección 2), luego se expone el método usado en VW para eliminar el sesgo de estimación del impacto del MEI (Sección 3). Seguidamente, se analizan los resultados y se comparan con la evidencia reciente (Sección 4) y se culmina con reflexiones finales (Sección 5).

2. ¿Cómo evaluar la adopción del esquema MEI?

Para responder a esta pregunta podemos seguir a Heckman y Navarro-Lozano (2002) pero en el contexto en que las autoridades monetarias de un país escogen o no adoptar el esquema MEI. Dicha decisión de elección esta guiada por un criterio que se puede racionalizar económicamente a través de una función de utilidad definida por

$$U = \mu_v (Z, V_n), D = 1_{(U>0)} \quad (1)$$

La ecuación (1) quiere decir que la utilidad U es una función μ_v de variables observables (Z) y variables no observables (V_n) y que si la utilidad supera cierto nivel⁵ entonces se adopta el esquema MEI. La variable D toma el valor de cero o uno según la función índice $1_{(U>0)}$.

Los investigadores del esquema MEI están interesados en saber si la adopción del esquema tiene mejores (o peores) resultados en variables claves (inflación, expectativas de inflación, variabilidad macroeconómica, entre otros). Por ello, se puede definir como Y_1 a aquellos valores de variables claves que resultan de adoptar el esquema MEI y como Y_0 en caso contrario. Estos resultados están también determinados por factores observables X y no observables (V_{n1} y V_{n0})

² Principalmente la volatilidad del producto y de las tasas de interés.

³ Las diferentes evaluaciones difieren en el punto promedio donde colocan el umbral.

⁴ Johnson (2002) y Levin et.al (2004) estudian por ejemplo el anclaje de las expectativas de largo plazo en países desarrollados.

⁵ Aquí se normaliza dicho nivel a cero sin pérdida de generalidad.

$$Y_1 = \mu_1(X, V_{n1}) \quad (2)$$

$$Y_0 = \mu_0(X, V_{n0}) \quad (3)$$

El impacto de adoptar MEI para un país cualquiera entonces está dado por la diferencia entre los resultados de adoptar versus no adoptar

$$\Delta = Y_1 - Y_0 \quad (4)$$

Si entendemos el MEI como un esquema de lineamientos específicos de política monetaria que se pueden distinguir notoriamente de cualquier otro esquema disponible, entonces se puede obtener el efecto medio que la adopción del esquema conlleva

$$\xi = E[Y_1 - Y_0 | X, D = 1] \quad (5)$$

¿Es posible estimar (5)? El problema que surge es que una vez que un país adopta el esquema, obviamente no se puede saber directamente cual hubiera sido su suerte de no haber adoptado MEI, es decir cómo habría sido su Y_0 . A través de toda la muestra de países, el investigador solo puede observar un tipo de Y por país y que puede ser expresado como $Y = DY_1 + (1 - D)Y_0$. A partir de esto y dado el conjunto de información a disposición del econometrista las siguientes expectativas condicionadas pueden ser calculadas (o asumidas conocidas)

$$E(Y | X, Z, D = 1) = E(Y_1 | X, Z, D = 1) \quad (6)$$

$$E(Y | X, Z, D = 0) = E(Y_0 | X, Z, D = 0) \quad (7)$$

En lenguaje simple, los resultados de aquellos que adoptan y no adoptan son conocidos. Asimismo, en una muestra grande de países representativos del mundo, las decisiones de adopción de MEI son plenamente conocidos y por tanto, la probabilidad de adopción condicional a variables observables puede ser conocido.

$$\Pr(D = 1 | X, Z) \quad (8)$$

Dado que en la evaluación del impacto de MEI nos interesa condicionar a las variables que determinan los resultados y no la adopción, es necesario integrar la variable Z de las expresiones (6) y (7) a fin de poder construir expresiones como $E(Y_1 | X, D = 1)$ y $E(Y_0 | X, D = 0)$. Y por tanto calcular el impacto medio de la adopción

$$\xi = E[Y_1 - Y_0 | X, D = 1] = E[Y_1 | X, D = 1] - E[Y_0 | X, D = 1] \quad (9)$$

Es en esta expresión final que los econometristas no puede observar $E[Y_0 | X, D = 1]$. Por ello, los estudios de evaluación de programas asumen que si se condiciona a X , los

resultados de los que no adoptaron el esquema MEI se pueden aproximar a aquellos resultados que se hubieran conseguido en caso que nunca se hubiera adoptado MEI

$$E[Y_0 | X, D = 1] \cong E[Y_0 | X, D = 0] \quad (10)$$

Esto último es un supuesto fuerte y erróneo en muchos casos. Las consecuencia es que se produce el siguiente sesgo en la estimación de ξ en (5)

$$\text{Sesgo}(X) = E[Y | X, D = 1] - E(Y | X, D = 0) - [E(Y_1 - Y_0 | X)]. \quad (11)$$

3. El enfoque de Vega y Winkelried (2005) - VW

A partir de la ecuación de impacto (9), VW, siguiendo a Heckman et.al (1998) re-expresan la fórmula en diferencias de la siguiente manera

$$\xi = E[Y_{1,t} - Y_{0,t} | X, D = 1] - E[Y_{0,t} - Y_{0,t'} | X, D = 1] \quad (12)$$

Donde el subíndice t denota un periodo posterior a la adopción del esquema MEI mientras que el subíndice t' denota un periodo anterior. Esta forma de representar el impacto ξ permite explotar la naturaleza panel de los datos y por lo tanto controlar determinados elementos que podrían estar correlacionados con los resultados. El estimador escrito así es conocido también como estimador de diferencias en diferencias.

Si se aplica el supuesto de la ecuación (10) sabemos que se obtiene estimadores sesgados, por ello VW utilizan la técnica de *matching* y de *propensity scores* para poder operar el estimador de impacto (12).

La técnica de *matching* es oportuna para eliminar el sesgo de estimación de ξ porque compara los países que adoptaron MEI con aquellos que nunca lo hicieron pero que poseen características observadas similares. El objetivo es estimar una historia contrafactual⁶ adecuada para cada país que adoptó MEI y así reestablecer las condiciones de un experimento puramente aleatorio (asignación aleatoria de las X). Bajo estas circunstancias, las diferencias de resultados obtenidos por el adoptador de MEI y los del grupo de control comparable pueden ser atribuibles al esquema MEI.

Dehejia y Wahba (2002) establecen las bondades de utilizar *propensity scores* en situaciones donde el conjunto de comparación es pequeño y además las características X antes del tratamiento (adopción de MEI) poseen una alta dimensionalidad. Precisamente, el problema de evaluación del esquema MEI se circunscribe fácilmente al ámbito estudiado por Dehejia y Wahba (2002). La utilización de los *propensity scores* fue propuesto por Rosenbaum y Rubin (1983) para reducir la dimensionalidad del problema sugiriendo que la comparación puede ser realizada sobre la base de un índice que resuma toda la información de las variables observables X. Este índice o *propensity store* es la probabilidad de tratamiento condicional a las características observables,

⁶ Historia contrafactual: Es el resultado de la especulación académica sobre la pregunta ¿Qué hubiera pasado si...? (Tomado de <http://es.wikipedia.org>)

$$p(x)=\text{Prob}(D=1|X) \quad (13)$$

Esta probabilidad $p(x)$ tiene que satisfacer la hipótesis de balanceo que establece que observaciones con el mismo puntaje de propensión deben tener la misma distribución de X independientemente del estado de tratamiento D . Esto último suele escribirse en términos formales como $D \perp X | p(X)$ ⁷. Por lo tanto, la ecuación (12) se puede reescribir como

$$\xi = E[Y_{1,t} - Y_{0,t} | p(X), D = 1] - E[Y_{0,t} - Y_{0,t'} | p(X), D = 1] \quad (14)$$

Estimar el puntaje de propensión es simple, puesto que cualquier modelo probabilístico es adecuado para estimar (13). Por ejemplo, se puede adoptar una forma paramétrica tipo logit. Sin embargo, hay que tener presente dos puntos delicados:

- a. La estimación requiere elegir un conjunto de variables de control X que no estén influenciadas por la adopción del régimen MEI. De otro modo, el estimador *matching* no medirá correctamente el efecto del tratamiento, porque capturaría los cambios (endógenos) en la distribución de X generados por la adopción del MEI. Por esta razón, las variables X deberían medir los atributos de los países *antes* del tratamiento⁸.
- b. En el modelo probabilístico para estimar el *propensity score* $Pr(D_i=1|X_i)=F(h(X_i))$, la selección de la forma funcional $h(X_i)$, puede realizarse de manera tal que se cumpla la hipótesis de balanceo⁹.

Una vez que se obtiene el *propensity score*, existen varios métodos disponibles para encontrar una historia contrafactual para el país i que adoptó MEI¹⁰. Siguiendo a Heckman et al. (1998), podemos calcular un estimador consistente de la historia contrafactual tomando un promedio ponderado de los resultados por medio utilizando funciones kernel¹¹ para la ponderación. Específicamente si el conjunto C denota el grupo de países sin MEI cuyos puntajes de propensión están en la región del rango común, entonces se puede construir un valor contrafactual para un país i que sí ha adoptado el esquema MEI tomando la ponderación de los resultados obtenidos ($Y_{j,t}^0$) en los países del conjunto de comparación. Este nuevo objeto contrafactual para el país i es $\tilde{Y}_{i,t}^0$ y se expresa como

⁷ Los métodos de matching se basan en el supuesto fundamental de independencia condicional entre los resultados y el tratamiento, esto es: $\{Y^1, Y^0\} \perp D | X$. Este supuesto afirma que dado X , los resultados de los que no se someten a tratamiento son los mismos que hubieran obtenido los que sí se sometieron a tratamiento si no hubieran sido tratados (por eso, para cada tratado podríamos en principio encontrar una observación de control con el mismo X). Rosenbaum y Rubin (1983) muestra que si la hipótesis de balanceo se mantiene, el condicionamiento de $p(X)$ en cambio conserva esta importante condición (i.e. $\{Y^1, Y^0\} \perp D | p(X)$). En la práctica, necesitamos una condición más débil y controlable para identificar el efecto del tratamiento: independencia de la media condicional, $E[Y^0 | X, D = 1] = E[Y^0 | X, D = 0]$.

⁸ Sin embargo, aún estas variables podrían ser influenciadas por el programa a través de los efectos de las expectativas.

⁹ El apéndice de Dehejia y Wahba (2002) propone un algoritmo sencillo para estimar $p(x)$.

¹⁰ Ver Smith y Todd (2005) para una revisión y ejemplos.

¹¹ Las funciones kernel utilizados en estadística son funciones que ponderan de acuerdo a la distancia entre dos puntos.

$$\tilde{Y}_{i,t}^0 = \frac{\sum_{j \in C} K_b(p_j - p_i) Y_{j,t}^0}{\sum_{j \in C} K_b(p_j - p_i)} \quad (14)$$

Donde $K_b(w)=K(w/b)$ es una función kernel (con parámetro de amplitud de banda b) que pondera el resultado del país con MEI i inversamente proporcional a la distancia entre *propensity score* p_i y aquel del país sin MEI p_j

Habiendo encontrado los pares emparejados de países con MEI y sin MEI, el estimador del efecto del tratamiento para el país i en el periodo t puede ser escrito como

$$\hat{\xi}_{i,t} = \left(Y_{i,t}^1 - \frac{1}{k-1} \sum_{\tau=1}^{k-1} Y_{i,\tau}^0 \right) - \left(\tilde{Y}_{i,t}^0 - \frac{1}{k-1} \sum_{\tau=1}^{k-1} \tilde{Y}_{i,\tau}^0 \right) \quad (15)$$

donde el resultado de pre tratamiento Y_t^0 ha sido reemplazado por los promedios en el tiempo de $Y_{i,\tau}^0$ y $\tilde{Y}_{i,\tau}^0$ antes del tratamiento¹². El estimador (7) no tiene una fórmula analítica para la varianza, así los errores estándar deben ser calculados por “*bootstrapping*” (i.e. remuestreo de las observaciones del grupo de control). Finalmente, el promedio de todos los $\hat{\xi}_{i,t}$ posibles constituye un estimador insesgado de (14).

$$\xi = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{1}{T_i} \sum_{t=1}^{T_i} \hat{\xi}_{i,t} \right) \quad (16)$$

4. Los resultados de la evaluación de VW

Antes de presentar los resultados de la evaluación de VW es preciso primero detallar las fechas que se adoptaron los distintos esquemas MEI así como definir los objetos a ser evaluados.

Fechas de adopción y objetos de evaluación

En algunos casos existe controversia sobre el momento exacto en que los países adoptaron el esquema MEI. Por ello, VW utiliza dos fechas posibles de adopción para cada país. En una primera clasificación de periodos de adopción consideran el momento en que los países MEI empezaron a adoptar una forma implícita de metas de inflación, típicamente mediante un simple anuncio de metas numéricas de inflación. En una segunda clasificación, utilizan el momento de adopción de metas explícitas caracterizada por anuncios de metas numéricas para la inflación junto a la ausencia de otras anclas nominales¹³.

¹² Heckman et al. (1998) y Smith y Todd (2005) sugieren usar un promedio ponderado de las observaciones de pre tratamiento en lugar de una sola observación para controlar posibles efectos afloramiento o de tendencia. En (7) nosotros hemos usado un promedio simple (iguales ponderaciones).

¹³ Esta información está disponible en los web sites de los distintos bancos centrales.

En la tabla 1 se comparan las fechas de adopción de seis estudios distintos sobre evaluación del esquema de MEI y se da cuenta de las dos clasificaciones alternativas trabajadas por VW. La columna “Clasific. 1” se refiere a las fechas de adopción de metas implícitas de inflación mientras que la columna “Clasific. 2” corresponde a la adopción del esquema de metas explícitas de inflación.

A partir de esta tabla se puede apreciar que en 6 de los casos existe una diferencia de más de tres años entre ambas clasificaciones de VW. Vale decir, Chile (8 años), Colombia (4 años), Israel (5 años), México (4 años), Perú (8 años) y Filipinas (7 años). De otra parte, existen otros casos en los que ambos tipos de clasificación coinciden.

En la tabla 1 se reportan 23 países que representan al universo de países que ha adoptado el esquema de metas de inflación. Dos de estos países (España y Finlandia) forman hoy parte de la unión monetaria europea.

Tabla 1: Países con MEI y fechas de adopción

Table 1: Países con Metas de Inflación y Fechas de Adopción (a)

	Corbo et.al (2002)	Fracasso et.al (2003)	Fraga et.al (2004)	Levin et.al (2004)	Pétursson (2004)	Ball & Sheridan (2004)	Clasific. 1 (b)	Clasific 2 (b)
Australia	1994	1994	1993		1993	1994	1994	1994
Brasil	1999	1999	1999	1999	1999		1999	1999
Canadá	1991	1991	1991		1991	1992(94)	1991	1994
Chile	1991	1991	1991	1991	1990		1991	1999
Colombia	1999	1999	1999	1999	1999		1995	1999
República Checa	1998	1998	1998	1998	1998		1998	1998
Finlandia	1993					1994	1993	1993
Hungría		2001	2001	2001	2001		2001	2001
Islandia	2001	2001	2001		2001		2001	2001
Israel	1992	1992	1992	1992	1992		1992	1997
México	1999	1999	1999	1999	1999		1995	1999
Nueva Zelanda	1990	1988	1990		1990	1990(93)	1990	1991
Noruega	2001	2001	2001	2001	2001		2001	2001
Perú	1994	2002	1994	2002	2002		1994	2002
Filipinas		2002			2002		1995	2002
Polonia	1998	1998	1998	1998	1998		1998	1998
Sudáfrica	2000	2000	2000	2000	2000		2000	2000
Corea del Sur	1998	1998	1998	1998	1998		1998	1998
España	1995					1994(95)	1994	1995
Suecia	1993	1993	1993		1993	1995	1993	1995
Suiza	2000	2000	2000	2000	2000		2000	2000
Tailandia	2000	2000	2000	2000	2000		2000	2000
Reino Unido	1992	1992	1992		1992	1993	1992	1992

- (a) Las celdas vacías significan que los autores no utilizaron dicho país en su estudio y por tanto no tienen una clara referencia sobre la fecha de adopción
- (b) Nuestra clasificación se basa en trabajos encontrados en las páginas web de los respectivos bancos centrales.

Otro elemento clave en la evaluación del esquema MEI es el objeto a medir en la evaluación. Dado que VW trabajan con una muestra bastante amplia de países, solo pueden tener cobertura a un número limitado de variables sujetas a evaluación. En particular, se concentran en variables que puedan ser extraídas de la información de las series del IPC reportadas por el FMI¹⁴. Estas variables se refieren al nivel, desviación estándar y persistencia de la inflación, las que sintetizan la dinámica de la inflación.

VW construyen datos anuales a partir de la información trimestral del IPC. Para cada año, t el nivel de inflación es definido como la media de las tasas trimestrales de inflación anualizadas entre los años t y $t-1$. El mismo principio se aplica a la desviación estándar de la inflación. Para definir el grado de persistencia de la inflación utilizan estimaciones del parámetro auto-regresivo de primer orden de una ecuación de la inflación respecto a varios rezagos y distinguen entre posibles regresiones a una media constante o variante en el tiempo.

¹⁴ Específicamente del EFI (Estadísticas Financieras Internacionales del FMI)

La Evaluación

Para construir el estimador estipulado en la ecuación (16) primero estiman las probabilidades de que un país se someta a tratamiento (el *propensity score*) condicional a las variables X. Para ello se apelo a las estadísticas contenidas en el PEN World Table (Versión 6) y las estadísticas del FMI (EFI). Asimismo, se utilizó la serie clasificación de regimenes cambiarios de Reinhart y Rogoff (2004).

Las variables que entraron en el modelo logit para calcular $p(X)$ se refieren a los promedios de los cinco años anteriores a la adopción para aquellos países que adoptaron MEI. En cambio para aquellos países que no adoptaron MEI se utilizó dos criterios. En primer lugar se utilizó promedios desde el 90 hasta el 2004 para ambas clasificaciones, pero también se consideraron dos criterios de comparación para ambas clasificaciones: los cinco años anteriores a 1996 para compararlos con la clasificación 1 y los cinco años anteriores a 1998 para compararlos con la clasificación 2.

La Tabla 2 resume los resultados de la estimación del *propensity score* de VW. Las variables resultantes fueron escogidas a partir de la búsqueda planteada por Dehejia y Wahba (2002) para lograr el cumplimiento de la hipótesis de balanceo a partir de una especificación parsimoniosa.

Tabla 2: Estimación del *propensity score* a través de regresiones Logit^(a)

	(1)		(2)		(3)		(4)	
Clasificación de MEI	Clasificación 1		Clasificación 2		Clasificación 1		Clasificación 2	
Clasificación de países sin MEI	Promedio 90-04		Promedio 90-04		Clasificación 1		Clasificación 2	
Ratio Inversión - PBI	0.337	(0.099)	0.250	(0.073)	0.402	0.111)	0.282	0.076)
Ratio de apertura comercial	-0.057	(0.012)	-0.042	(0.013)	-0.010	(0.027)	-0.065	(0.019)
Participación en el PBI mundial	-0.591	(0.199)	-0.342	(0.161)	-0.712	(0.313)	-0.437	(0.244)
Ratio Resultado fiscal a PBI	0.291	(0.166)	0.147	(0.103)	0.325	(0.150)	0.159	(0.120)
Inflación del IPC	0.428	(0.133)	0.254	(0.099)	0.351	(0.126)	0.242	(0.097)
Volatilidad de la Inflación	-5.206	(1.926)	-3.599	(1.543)	-4.523	(1.957)	-2.929	(1.752)
Ratio M1 a GDP	0.033	(0.015)	0.027	(0.013)	0.051	(0.021)	0.028	(0.015)
Régimen de Tipo de Cambio	-0.232	(0.079)	-0.154	(0.061)	-0.207	(0.079)	-0.141	(0.055)
Observaciones	100		100		100		100	
Pseudo R2	0.6114		0.4704		0.6066		0.4940	
Estadístico LR, $\chi^2(8)$	65.95		50.74		65.43		53.28	
Región de rango común	[0.036, 0.998]		[0.037, 0.994]		[0.030, 0.993]		[0.015, 0.995]	
Países sin MEI en rango común	28		31		30		43	

^(a) Los errores estándares se muestran en paréntesis

A parte de la significancia de los coeficientes en los modelos para $p(X)$ mostrados en la tabla, se muestra en la dos últimas líneas el rango común de comparación entre países que adoptaron MEI y los que no. Adoptar el rango común hace posible la comparabilidad de

absolutamente todos los países MEI, de otra forma algunos de ellos no tendrían correlato alguno en el grupo de países sin MEI. Por ello, VW también reportan el número de países sin MEI que forman parte del grupo de control.

Una vez calculadas todas las variables de medición del impacto del esquema MEI y estimadas las funciones de probabilidad *propensity scores*, VW aplican las ecuaciones (15) y (16) para medir el impacto de adoptar MEI sobre las tres variables objeto de análisis. En la tabla 3 presentamos los efectos promedio estimados del MEI para todos los países con MEI, tanto para el grupo de países industrializados como para los países en desarrollo. Reportamos el efecto sobre la dinámica de la inflación de acuerdo a nuestras dos clasificaciones alternativas de adopción del MEI.

El primer resultado clave es que el MEI ha reducido significativamente la inflación media en todos los casos. Es notable el caso de los países emergentes quienes han observado mayores beneficios que los países desarrollados. Similar resultado se obtiene en cuanto a la desviación estándar de la inflación. El patrón de este efecto a través de los grupos de países y la clasificación del MEI es similar al encontrado para el nivel de inflación.

¿Qué se debe decir a cerca de la persistencia de la inflación? En principio, no existe una predicción teórica simple de los efectos del MEI sobre la persistencia. La adopción del esquema MEI puede estar vinculada a una persistencia inflacionaria más baja o alta, todo depende de dos efectos opuestos: la velocidad a la que los bancos centrales permiten que la inflación vuelva a su media después de un choque y por otro lado el grado de anclaje de las expectativas. Estudios como el de Levin et al. (2004) muestran que la persistencia es menor en los países con MEI que sin MEI, mientras que Ball y Sheridan (2005) muestran que no existe evidencia de que los países con MEI alcancen una menor persistencia de la inflación. El estudio VW encuentra que los resultados dependen de la medida de persistencia utilizada. En todo caso, los efectos son bastante modestos y no son categóricos.

Tabla 3: Estimación *matching* del impacto de adoptar MEI sobre la inflación

		Todos los países que adoptaron MEI		Países industrializados		Países Emergentes	
Clasificación 1	Nivel	-4.802	(0.451)	-3.335	(0.640)	-6.320	(0.632)
	Desviación estándar	-2.099	(0.329)	-1.546	(0.472)	-2.671	(0.453)
	Persistencia (con media constante)	0.034	(0.025)	0.038	(0.040)	0.030	(0.030)
	Persistencia (con media variable)	-0.028	(0.013)	-0.092	(0.022)	-0.039	(0.011)
Clasificación 2	Nivel	-2.863	(0.242)	-1.327	(0.343)	-5.382	(0.295)
	Desviación estándar	-1.551	(0.319)	-1.103	(0.372)	-2.286	(0.568)
	Persistencia (con media constante)	0.033	(0.019)	0.003	(0.027)	0.082	(0.021)
	Persistencia (con media variable)	-0.016	(0.012)	-0.061	(0.018)	-0.058	(0.012)

Asimismo, VW aplicaron el estimador en diferencias utilizado en Ball y Sheridan (2004) para averiguar si existen indicios de regresión a la media y si ella afecta el impacto de la adopción del esquema MEI. A diferencia de Ball y Sheridan (2004) el grupo de control es mucho más amplio.

Tabla 4: Estimación Diferencias en Diferencias controlando por condiciones iniciales

		Todos los países que adoptaron MEI		Países industrializados		Países Emergentes	
Clasificación 1	Nivel	-3.874	(0.745)	-2.804	(0.868)	-4.907	(1.269)
	Desviación estándar	-1.863	(0.413)	-0.988	(0.568)	-2.708	(0.657)
	Persistencia (con media constante)	0.030	(0.039)	0.012	(0.057)	0.049	(0.058)
	Persistencia (con media variable)	-0.015	(0.031)	-0.006	(0.022)	-0.023	(0.024)
Clasificación 2	Nivel	-2.621	(0.312)	-1.603	(0.421)	-3.242	(0.337)
	Desviación estándar	-1.798	(0.308)	-1.284	(0.383)	-2.112	(0.478)
	Persistencia (con media constante)	0.043	(0.023)	0.012	(0.035)	0.094	(0.035)
	Persistencia (con media variable)	-0.047	(0.021)	-0.033	(0.016)	-0.055	(0.016)

Los resultados que el estudio VW obtiene sugieren que la regresión en la media es en verdad un fenómeno importante, ya que los impactos del MEI tienden a ser menores una vez que se controlan las condiciones iniciales. Estos resultados respaldan la estimación realizada por *matching* y permiten concluir que en general la adopción del esquema MEI ha sido positiva. La Tabla 4 resumen los resultados a partir de las estimaciones utilizando el método de diferencias en diferencias incorporando condiciones iniciales.

A raíz de estos resultados, surge la pregunta de cómo se comparan respecto a evaluaciones realizadas en otros estudios recientes. Para ello, se construye la Tabla 5 donde se resumen los estudios de evaluación de impacto elaborados recientemente. Incluyendo el estudio VW, existen 10 trabajos de evaluación que utilizan técnicas disímiles para resolver el problema de sesgo mencionado en la Sección 2 y el de posible endogeneidad de la elección del esquema MEI.

Hay varios puntos a resaltar en la Tabla 5. Primero que Willard (2006), utilizando un panel dinámico para la evaluación del esquema de MEI en países desarrollados encuentra que el impacto es estadísticamente nulo, confirmando los resultados de Ball y Sheridan (2005). Por su parte Wu (2005) y VW encuentran un impacto beneficios aún para los países desarrollados. Estos resultados contrapuestos reflejan diferencias en enfoques de identificación. Por un lado Wu(2005) y Willard(2006) utilizan la misma base de datos y la misma técnica de panel dinámico, la diferencia es que Willard(2006) tiene un conjunto de variables instrumentales más amplio y realiza pruebas de robustez. En cambio, las diferencias entre VW y Willard (2006) se deben principalmente a enfoques de identificación.

Sólo existen dos trabajos infieren resultados sobre economías emergentes, el de Batini y Laxton (2005) que usa técnicas de regresión similares a Ball y Sheridan (2005) pero sólo circunscritas al ámbito de países emergentes y el estudio VW. Se puede concluir que efectivamente el impacto de la adopción el esquema MEI ha sido benéfico en economías emergentes, reduciendo la inflación en el orden 3,3 a 6,5 puntos porcentuales respecto a sus historias contrafactuales.

En cuanto al impacto del esquema a nivel general (combinando experiencias de países emergentes y desarrollados), otros trabajos confirman la evidencia presentada por VW.

Así, Lorca (2006) utilizando estimadores *matching* encuentra que el impacto de la adopción del esquema ha sido beneficioso y principalmente en la etapa de más aguda moderación de las tasas de inflación a nivel global. Mishkin y Schmidt-Hebbel (2005), utilizando técnicas de panel dinámico y sometiendo la comparación a controles exigentes (países sin MEI que tienen buena performance) encuentran también que el impacto es beneficioso.

Tabla 5: Estudios empíricos recientes sobre el impacto de la adopción del esquema MEI sobre el nivel de inflación

Referencia	Método de Estimación	Cobertura	Impacto de adoptar el esquema MEI		
			General	Desarrollados	Emergentes
1. Lorca (2005)	<i>Matching</i>	16 con MEI y 26 sin MEI	-3.04 ^{a/} y -0.8 ^{b/}		
2. Ball y Sheridan (2005)	OLS de corte transversal	7 países del OCDE con MEI y 13 sin MEI	0.0		
3. Batini y Laxton (2005)	OLS de corte transversal	13 países emergentes con MEI y 22 países emergentes sin MEI.	[-4.5,-6.5]		
4. Mishkin y Schmidt-Hebbel (2005)	Panel IV	21 países con MEI y 13 países selectos sin MEI	-4.8		
5. Neumann y Von Hagen (2002)	Diferencias en diferencias	6 países OCDE con MEI y 3 sin MEI	0.0 ^{c/}		
6. Willard (2006)	Panel IV	8 países OCDE con MEI y 13 sin MEI	0.0		
8. Wu (2004)	Panel IV	8 países OCDE con MEI y 13 sin MEI	-0.4		
9. Pétursson (2003)	Panel	23 países con MEI y 6 países selectos sin MEI	[-2, - 3]		
10. Vega y Winkelried (2005)	<i>Propensity Score</i>	23 países con MEI y 87 países sin MEI	[-2.6, - 4.8]	[-1.6, - 3.3]	[-3.3,-6.3]

NOTAS:

OCDE: Organización para la cooperación y Desarrollo Económico (Principalmente países desarrollados)

^{a/} Para el quinquenio 1990-1995

^{b/} Para el quinquenio 1995-2000

^{c/} Ante un choque de precio de Petróleo

5. Comentarios finales

El esquema de Metas Explícitas de Inflación – MEI como marco de conducción de la política monetaria tiene características distinguibles respecto a otros regímenes de política. Ello hace posible su evaluación econométrica y ha sido fuente de que en estos últimos tres años hayan surgido estudios avocados a la investigación del impacto que la adopción del esquema MEI sobre la inflación y otras variables macroeconómicas.

En VW se propone una posible forma de identificar el impacto de MEI que se base en interpretar la adopción del esquema MEI como un experimento natural. Ello permite utilizar poderosas herramientas de estimación usualmente aplicadas en la evaluación de programas a nivel microeconómico. La metodología de los *propensity scores* en el ámbito de estimadores *matching* permiten eliminar posibles sesgos de especificación típicos al evaluar programas (en este caso la adopción de MEI).

Los resultados obtenidos por VW sugieren un impacto positivo del esquema de MEI sobre el nivel de inflación y su variabilidad tanto en los países desarrollados como en economías emergentes que la adoptaron. Los indicios de reducción de persistencia derivados de la aplicación del esquema MEI son sin embargo débiles y no concluyentes. Estos hallazgos son corroborados por diversos estudios de evaluación de MEI, destacando para los países emergentes el estudio de Batini y Laxton (2005) y para la totalidad de países el de Mishking y Schimdt-Hebbel (2005). Sin embargo, a raíz de la evidencia presentada en estudios recientes como el de Willard (2006) donde se aplica un diseño de identificación alternativos a través de datos de panel dinámicos, se puede concluir que la adopción de MEI en países desarrollados no tenga beneficios claros en términos de reducir la inflación. A partir de un meta-análisis simple sobre la evidencia variada sobre los beneficios de MEI en países desarrollados (incluyendo VW) se puede inferir que el esquema MEI no ha sido tan importante de por sí para reducir la inflación.

Los años venideros traen nuevos retos para la evaluación econométrica. Quizás los impactos en medias y varianzas de la inflación ya no sean informativos dado que una gran mayoría de países con y sin MEI ya tienen inflaciones bajas. Sí será importante la suerte que corran las expectativas de inflación de largo plazo ya que la adopción del esquema de metas explícitas de inflación tiene como pilar el anclar dichas expectativas.

Referencias Bibliográficas

- Ball, L. and N. Sheridan (2005), Does inflation targeting matter?, in B. S. Bernanke and M. Woodford (eds.), *The Inflation Targeting Debate*, The University of Chicago Press.
- Batini, N. y D. Laxton (2005), Under What Conditions can Inflation Targeting be Adopted? The Experience of Emerging Markets, Mimeo, IMF.
- Corbo, V., O. Landarretche and K. Schmidt-Hebbel (2002), Does inflation targeting make a difference?, in N. Loayza and R. Soto (eds.), *Inflation Targeting: Design, Performance, Challenges*, Central Bank of Chile, 221 - 269.
- Dehejia, R. H. and S. Wahba (2002), Propensity score-matching methods for nonexperimental causal studies, *Review of Economics and Statistics*, 84(1), 151 - 161.
- Fraga, A., I. Goldfajn and A. Minella (2003), Inflation Targeting in Emerging Market Economies, NBER Working Paper 10019.
- Heckman, J., H. Ichimura and P. Todd (1998), Matching as an econometric evaluation estimator, *Review of Economic Studies*, 65(2), 261 - 294.
- Heckman, J. and S. Navarro-Lozano, 2004, Using matching, instrumental variables and control functions to estimate economic choice models, *Review of Economics and Statistics* 86, 30-57.
- Hyvonen, M. (2004), Inflation Convergence Across Countries, Reserve Bank of Australia Discussion Paper 2004-04.
- Johnson, D. R. (2002), The effect of inflation targeting on the behavior of expected inflation: evidence from an 11 country panel, *Journal of Monetary Economics*, 49(8), 1521 - 1538.
- Levin A., F. Natalucci and J. Piger (2004), The macroeconomic effects of inflation targeting, *Review* (Federal Reserve Bank of St. Louis), 86 (4), 51 - 80.
- Lorca, J. (2005), Una Clasificación del Efecto Causal de las Metas de Inflación, Central Bank of Chile Working Paper No. 337.
- Mishkin, F. S. and K. Schmidt-Hebbel (2005), Does Inflation Targeting Make a Difference?, Mimeo, Central Bank of Chile.
- Neumann, M. J. M. and J. von Hagen (2002), Does inflation targeting matter?, *Review* (Federal Reserve Bank of St. Louis), 84 (4), 127 - 148.
- Pétursson, T. G. (2004), The effects of inflation targeting on macroeconomic performance, Central Bank of Iceland, Working Paper 23.
- Reinhart, C. M. and K. S. Rogoff (2004), The modern history of exchange rate arrangements: A reinterpretation, *Quarterly Journal of Economics*, 119(1), 1 - 48.

- Rosenbaum, P. R. and D. B. Rubin (1983), The central role of the propensity score in observational studies for casual effects, *Biometrika*, 70(1), 41 - 55.
- Smith, J. and P. Todd (2005), Does matching address Lalonde's critique of nonexperimental estimators?, *Journal of Econometrics*, 125(2), 305 - 353.
- Svensson, L. E. O. (2005), Optima Inflation Targeting: Further Developments of Inflation Targeting, Mimeo, Princeton University.
- Vega, M. y D. Winkelried (2005), Inflation Targeting and Inflation Behavior: A Successful Story?, *International Journal of Central Banking*, Vol.1, No. 3. 153-176.
- Willard, L. (2006), Does Inflation Targeting Matter? A Reassessment, CEPS Working Paper No. 120, Princeton University.
- Wu, T., (2004), Does inflation targeting reduce inflation? An analysis for the OECD industrial countries, mimeo, Princeton University.

Documentos de Trabajo publicados Working Papers published

La serie de Documentos de Trabajo puede obtenerse de manera gratuita en formato pdf en la siguiente dirección electrónica:

http://www.bcrp.gob.pe/Espanol/WPublicaciones/wpapers/DT_indice.htm

The Working Paper series can be downloaded free of charge in pdf format from:

<http://www.bcrp.gob.pe/Espanol/WPublicaciones/wpapers/index.htm>

2006

Marzo\ March

DT N° 2006-01

¿Cambia la Inflación Cuando los Países Adoptan Metas Explícitas de Inflación?

Marco Vega y Diego Winkelreid

2005

Diciembre\ December

DT N° 2005-008

El efecto traspaso de la tasa de interés y la política monetaria en el Perú 1995-2004

Erick Lahura

Noviembre\ November

DT N° 2005-007

Un Modelo de Proyección BVAR Para la Inflación Peruana

Gonzalo Llosa , Vicente Tuesta y Marco Vega

DT N° 2005-006

Proyecciones desagregadas de la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC), del Índice de Precios al Por Mayor (IPM) y del Crecimiento del Producto Real (PBI)

Carlos R. Barrera Chaupis

Marzo\ March

DT N° 2005-005

Crisis de Inflación y Productividad Total de los Factores en Latinoamérica

Nelson Ramírez Rondán y Juan Carlos Aquino.

DT N° 2005-004

Usando información adicional en la estimación de la brecha producto en el Perú: una aproximación multivariada de componentes no observados

Gonzalo Llosa y Shirley Miller.

DT N° 2005-003

Efectos del Salario Mínimo en el Mercado Laboral Peruano

Nikita R. Céspedes Reynaga

Enero\ January

DT N° 2005-002

Can Fluctuations in the Consumption-Wealth Ratio Help to Predict Exchange Rates?

Jorge Selaive y Vicente Tuesta

DT N° 2005-001

How does a Global disinflation drag inflation in small open economies?

Marco Vega y Diego Winkelreid