

Choques de política monetaria en México: una aplicación del modelo SVAR, 1995-2012

Adelaido García-Andrés y Leonardo Torre Cepeda

18

NOVIEMBRE / DICIEMBRE
2013

estudios regionales en
**economía,
población y
desarrollo**

cuadernos de trabajo de la UACJ

Choques de política monetaria en México: una aplicación del modelo SVAR, 1995-2012

Adelaido García-Andrés y Leonardo Torre Cepeda

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ
Instituto de Ciencias Sociales y Administración

Cuerpo Académico de Estudios Regionales en
Economía, Población y Desarrollo

Lic. Ricardo Duarte Jáquez
Rector

M.C. David Ramírez Perea
Secretario General

Mtro. Manuel Loera De la Rosa
Secretario Académico

Mtro. Juan Ignacio Camargo Nassar
*Director del Instituto de Ciencias
Sociales y Administración*

Mtro. Ramón Chavira Chavira
*Director General de Difusión
Cultura y Divulgación Científica*

Dr. Luis Enrique Gutiérrez Casas
*Coordinador General de
Investigación y Posgrado*

María De Lourdes Ampudia Rueda
*Coordinadora del Cuerpo Académico de
Estudios Regionales en Economía,
Población y Desarrollo*

Diseño de cubierta
Alejandro Chairez

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Ave Plutarco Elías Calles 1210,
Foviste Chamizal, C.P. 32310
Ciudad Juárez, Chihuahua, México
www.uacj.mx

Comité editorial:

Dra. Myrna Limas Hernández
Mtro. Wilebaldo Lorenzo Martínez Toyos
Dr. Raúl Ponce Rodríguez
Dr. Isaac Leobardo Sánchez Juárez
Mtra. María Del Socorro Velázquez Vargas

Dr. Luis Enrique Gutiérrez Casas
Editor y Coordinador de Cuadernos de Trabajo

Estudios Regionales en Economía, Población
y Desarrollo. Cuadernos de Trabajo de la UACJ
ISSN 2007-3739

Número 18. Noviembre / Diciembre 2013
Choques de política monetaria en México: una
aplicación del modelo SVRA, 1995-2012
Adelaido García-Andrés y Leonardo Torre Cepeda

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

**Estudios Regionales en Economía, Población y Desarrollo. Cuadernos
de Trabajo de la UACJ**

Año 3, No.17, septiembre - octubre, es una publicación bimestral editada por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez a través del Cuerpo Académico de Estudios Regionales en Economía, Población y Desarrollo del Instituto de Ciencias Sociales y Administración. Redacción: Avenida Universidad y H. Colegio Militar, Zona Chamizal s/n., C.P. 32300, Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Teléfonos: (656) 688-38-00, ext. 3792. Correo electrónico: lgtz@uacj.mx.

Editor responsable: Luis Enrique Gutiérrez Casas. Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2011-021713353900-102. ISSN 2007-3739, Impresa por Studio Los Dorados, calle Del Campanario, número 820-2, Santa Cecilia, C.P. 32350, Cd. Juárez, Chihuahua. Distribuidor: Subdirección de Gestión de Proyecto y Marketing Editorial. Ave. Plutarco Elías Calles 1210, Foviste Chamizal, C.P. 32310, Ciudad Juárez, Chihuahua. Este número se terminó de imprimir el 15 de noviembre de 2013 con un tiraje de 120 ejemplares.

Los ensayos publicados son responsabilidad exclusiva de sus autores. Se autoriza la reproducción total o parcial bajo condición de citar la fuente.

Registrada en:



Publicación afiliada a la Red Iberoamericana
de Estudios del Desarrollo



Choques de política monetaria en México: una aplicación del modelo SVAR, 1995–2012

Adelaido García-Andrés* y Leonardo Torre Cepeda**

Resumen:

El trabajo analiza los efectos de choques monetarios de corto plazo sobre la producción y el nivel de precios en México. Se utiliza la metodología de Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR) de Bernanke y Mihov (1998) a fin de identificar choques específicos de política monetaria consistentes con los procedimientos operativos seguidos por las autoridades de moneterias en México durante el periodo de estudio. De manera general, se encuentra que el régimen de tasa de fondeo bancario ofrece una buena aproximación al proceso por el cual la autoridad monetaria compensa los choques monetarios, reduce la demanda por dinero y mantiene estabilidad en el nivel de precios.

Palabras clave: *política monetaria, modelo autorregresivo estructural, funciones impulso-respuesta.*

Abstract:

The purpose of the paper is to analyze the impact of short-term monetary shocks on output and the price level in Mexico. We follow the Structural Vector Autoregressive (SVAR) methodology of Bernanke and Mihov (1998) to identify specific monetary policy shocks consistent with the operating procedures followed by Mexico's monetary authorities during the study period. Our findings suggest that the funds rate regime provides a good approximation to the process by which the monetary authority offsets the monetary shocks, decreases the demand for money and maintains stability in the price level.

Keywords: *monetary policy, structural autoregressive model, impulse-response functions.*

JEL: *E42, E52.*

- *Recibido en: septiembre de 2013*
- *Aprobado en: octubre de 2013*

* Doctorante en Ciencias Económicas por la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), México. Correo electrónico: adelgaran@hotmail.com.

** Profesor-Investigador de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), México. Correo electrónico: leonardo.torrecep@uanl.edu.mx.

"There have been three great inventions since the beginning of time: fire, the wheel, and central banking"
Will Rogers

➔ 1. Introducción.¹

El estudio de la política monetaria en años recientes ha seguido fundamentalmente dos enfoques, el primero, basado en reglas de política monetaria o función de reacción del banco central ante la ocurrencia de choques macroeconómicos; y el segundo, basado en identificar los canales a través de los cuáles dicha política afecta el entorno macroeconómico.²

No obstante, los efectos de la política monetaria y sus canales de transmisión son objeto de una continua revisión y de la cual aún no se ha obtenido un consenso claro.³ Al respecto, la evidencia encontrada demuestra que la tasa de interés es el instrumento más utilizado para transmitir los efectos de política monetaria sobre la actividad económica; y aunque teóricos como Bernanke y Blinder (1992) han argumentado que este canal no es suficiente para explicar la transmisión monetaria, estudios realizados por Taylor (1995), Christiano, Eichenbaum, y Charles (1996), Clarida, Gali, y Gertler (2000), Kalyvitis y Michaelides, (2000) aportan evidencia empírica y coinciden en señalar que entre los canales de transmisión monetaria, el canal de la tasa de interés es prácticamente el más significativo.⁴

Desde los trabajos pioneros de Sims (1980), Blanchard y Watson (1984), Johansen (1988), y posteriormente, los estudios empíricos de Bernanke y Blinder (1992), Sims (1992), Bernanke y Mihov (1998), entre otros, los modelos de Vectores Autorregresivos (VAR) han sido ampliamente utilizados para evaluar la causalidad, sensibilidad y respuesta de cambios en la política monetaria sobre variables macroeconómicas. Ello porque los modelos VAR permiten explorar las relaciones entre variables económicas a través del tiempo con pocos supuestos acerca de la estructura y causalidad subyacente de las variables en el modelo.

Para la economía mexicana, Schwartz y Torres (2000), Díaz de León y Greenham (2001), Baqueiro y Sánchez (2001), y Martínez, Sánchez y Werner (2001), entre otros, han utilizado la técnica de VAR para estudiar la transmisión de la política monetaria en México. De manera general, estos

¹ Se agradecen los valiosos comentarios de Lorenzo Blanco González. Profesor–Investigador. Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Nuevo León (U.A.N.L.) México.

² Véase Schwartz y Torres (2000).

³ En este sentido, Castrillo, Mora y Torres (2008) reflexionan sobre el uso de los modelos VAR para el estudio de la política monetaria.

⁴ Para la economía mexicana Schwartz y Torres (2000) sugieren la existencia de cuatro canales de transmisión de la política monetaria: canal de tasas de interés, canal del crédito, canal tipo de cambio y canal precio de otros activos. Sus resultados también sugieren que el canal de la tasa de interés es el más significativo.

autores sugieren que la política monetaria seguida por el Banco de México ha tenido un componente activo en la reducción de las expectativas de inflación y estabilidad en las tasas de interés.

No obstante estos resultados, existe una crítica subyacente en el uso de los modelos VAR. En este sentido, Cooley y LeRoy (1985), y Kim y Roubini (2000) argumentan que estos modelos se consideran *ad hoc* en el sentido de no incorporar relaciones causales teóricamente fundamentadas. De igual modo, McCallum (1999) argumenta que para el estudio de la transmisión monetaria deben imponerse restricciones de carácter estructural en las ecuaciones del modelo. Una variante a los modelos VAR tradicionales son los modelos de Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR) desarrollados por Shapiro y Watson (1988) y Blanchard y Quah (1989), y que fueron aplicados por Bernanke y Mihov (1998) a la evaluación de los impactos de política monetaria.

Los modelos SVAR contemplan dos condiciones importantes en su especificación, a saber, restricciones de corto o largo plazo y relaciones causales con fundamento en teoría económica. Así, este enfoque de estudio, aplicado al análisis de la política monetaria -y que en este trabajo lo aplicaremos para el caso de México- ofrece tres claras ventajas. La primera es que parte de funciones de reacción o reglas de política monetaria del banco central, lo cual permite realizar comparaciones para distintos esquemas de aplicación de la política monetaria. La segunda es que las funciones de reacción derivadas del SVAR resultan consistentes con la estimación de parámetros que describen el procedimiento operativo del banco central y el mercado de reservas monetarias prestables. La tercera es que permite realizar el ejercicio para distintos periodos de la muestra a fin de capturar los cambios en los procedimientos operativos del banco central.⁵

El trabajo se organiza como sigue. La sección 2 presenta una breve revisión de la literatura sobre la conducción reciente de la política monetaria en México; la sección 3 detalla la metodología SVAR de Bernanke y Mihov (1998), y las restricciones para la identificación de las cinco funciones de reacción de política monetaria a estudiar; la sección 4 describe las fuentes de información, tratamiento de los datos y los resultados para cada régimen monetario en el caso mexicano; por último, en la sección 5 se presentan las conclusiones.

⁵ Específicamente, estos cambios hacen referencia al cambio de régimen de Saldos Monetarios Acumulados (SMA) también llamado como “corto” a tasa de fondeo bancario implementada a partir de 2008.

➤ 2. Política monetaria en México: experiencia reciente.

Uno de los principales consensos relacionados con el manejo de la política monetaria es la autonomía e independencia en el uso de instrumentos de política. Estos elementos constituyen un criterio generalizado para la organización y funcionamiento para la mayoría de los bancos centrales.⁶ Como apunta Zamorano (2010), la evidencia empírica para varios países sugiere que la política monetaria hace su contribución más eficaz al crecimiento económico cuando ésta se enfoca a mantener la estabilidad de precios.

En el caso de la economía mexicana, el Banco de México obtiene su autonomía en 1993, y a partir de entonces, cambia hacia una política monetaria cuyo objetivo prioritario es procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda. En este sentido, Martínez, Sánchez, y Werner (2001), argumentan que estas transformaciones implican un control más directo de la tasa de inflación y las tasas de interés.⁷

Por su parte, Sánchez, Perrotini, Gómez y Méndez (2012) señalan que hacia finales de 1995, aún cuando se reconocía que en México la relación entre la cantidad de billetes y monedas en circulación y la inflación era inestable, el banco central empezó a controlar el crecimiento de la base monetaria para evitar excesos de liquidez y reducir las expectativas de inflación.

Con el afán de corregir desviaciones en la base monetaria y contribuir al logro del objetivo inflacionario, el banco central adoptó a finales de 1995 el régimen denominado objetivo de saldos monetarios acumulados. Como se recordará, en la práctica un saldo monetario negativo o “corto” se traducía en una señal de aumento en las tasas de interés de corto plazo y en una disminución en las expectativas de inflación.⁸

En cuanto a los efectos del saldo monetario acumulado sobre las tasas de interés, Díaz de León y Greenham (2001) observan que de 1998 a 2000 el “corto” tuvo un efecto significativo en las tasas de interés en sus diferentes plazos, con un mayor efecto en las de corto plazo. Asimismo, sugieren que la política monetaria tuvo un componente gradual y permanente en las expectativas de inflación. Por su parte, Torres (2002) observa una relación negativa entre la cantidad de dinero y la tasa de interés entre 1996 a 2001, resultados que sugieren que cambios en la postura de política monetaria pueden tener efectos sobre el sector real de la economía.

Respecto a los trabajos que emplean la técnica de Vectores Autorregresivos (VAR) en México, una de las primeras aportaciones es el trabajo de Schwartz y Torres (2000) para el periodo 1992 a 1996. De su análisis de funciones impulso-respuesta encuentran que choques transitorios en

⁶ Véase Torres (2002).

⁷ Entre las funciones de la institución autónoma se subrayan procurar la estabilidad en el nivel de precios, el buen funcionamiento del sistema de pagos, garantizar el crecimiento de los agregados macroeconómicos y su compatibilidad con el crecimiento económico BANXICO (1994).

⁸ Véase Schwartz y Torres (2000).

la tasa de interés afectan de manera negativa a la producción industrial. Greenham (1997) estudia el mismo periodo y encuentra que después de un aumento en la tasa de interés, la producción industrial registra menor actividad.

En esta misma línea, Martínez, Sánchez y Werner (2001) utilizan un modelo VAR para los años 1997 a 2000 y encuentran que el saldo monetario acumulado contribuyó de manera significativa al proceso de desinflación, especialmente a partir de 1998, cuando la tasa de interés real *ex-ante* había reaccionado de manera expedita a las desviaciones de la inflación esperada con respecto a la inflación objetivo. Además, observan que un aumento en la tasa de interés real *ex-ante* tiene un efecto negativo sobre la producción.

Schwartz y Torres (2000), por su parte, indican la existencia de cuatro canales de transmisión monetaria: canal de tasas de interés, canal del crédito, canal tipo de cambio y canal precio de otros activos. No obstante, concluyen que el canal de la tasa de interés es prácticamente el más importante para explicar la transmisión de la política monetaria.

En relación a los cambios institucionales, una vez que la economía ha alcanzado cierto grado de estabilidad en los mercados financieros y tasas de inflación en niveles bajos, el banco central abandonó el régimen de saldos monetarios acumulados, y a principios de 2008 adoptó como instrumento operacional la tasa de interés interbancaria a un día, o tasa de fondeo bancario, régimen que mantiene hasta la fecha.⁹

En resumen, a partir de 1995 es notoria una postura restrictiva en la conducción de la política monetaria, donde primeramente se utiliza el "corto" para el envío de señales de endurecimiento de la postura monetaria, y que se consolida con la utilización de la tasa de fondeo bancario como el principal instrumento de política del banco central para el control de las tasas de interés de mercado y el nivel de precios.

➔ 3. Modelo SVAR con restricciones de corto plazo.

Continuando con el estudio, a continuación se especifica la metodología SVAR de Bernanke y Mihov (1998) para analizar los efectos de choques de política monetaria sobre la producción real y el nivel de precios. De manera particular, el mecanismo de transmisión monetaria a estudiar es el siguiente: En principio, un choque en los saldos monetarios provoca cambios en la tasa de fondeo bancario; posteriormente, variaciones en la tasa de fondeo afectan la producción global y, por último, el nivel de precios.

⁹ Transmitir las señales de política monetaria exclusivamente a través del "corto" es menos apropiado. Con una inflación estable, es necesario ser más específico sobre el nivel deseado de la tasa de interés. Por tal motivo, y con el fin de reforzar la instrumentación de su política monetaria, el Banco de México llevó a cabo una serie de medidas encaminadas a adoptar un objetivo operacional de tasas de interés BANXICO (2007).

De manera análoga a Amisano y Giannini (1997) partimos de un modelo SVAR que relaciona dos grupos de variables macroeconómicas. En primer orden, definimos (\mathbf{M}_t) como un vector de instrumentos de política que contiene información sobre la conducción de la política monetaria, y donde los indicadores a considerar son: tasa de fondeo bancario (FB_t), reservas monetarias totales (RT_t), y reservas monetarias no prestables (RNP_t).¹⁰ En este caso, $\mathbf{M}_t = [FB_t, RT_t, RNP_t]'$ es un vector de dimensión (3x1). La relación anterior parte del supuesto de exogeneidad en los instrumentos de política monetaria del banco central.

En segundo orden, (\mathbf{Y}_t) es un vector de variables macroeconómicas "no controlables" que son afectadas por la conducción monetaria, a saber, actividad económica, precios al consumidor y precios de mercancías.¹¹ El índice global de actividad económica ($IGAE_t$) se utiliza como variable *proxy* del producto global; los precios al consumidor se capturan vía el índice nacional de precios al consumidor ($INPC_t$), y los precios de las mercancías vía el índice general de precios de mercancías (PM_t). Así tenemos que $\mathbf{Y}_t = [IGAE_t, INPC_t, PM_t]'$ es un vector de dimensión (3x1).

La dependencia entre ambos grupos de variables es capturada por una matriz \mathbf{A} simétrica de relaciones contemporáneas, y $\mathbf{C}(L)$ una matriz simétrica de orden finito que captura la información para los distintos rezagos del modelo. Por su parte, $\mathbf{v}_t \equiv \begin{pmatrix} v_t^Y \\ v_t^M \end{pmatrix}$ es un vector de términos de innovación o de ruido blanco, los cuales se interpretan como choques no anticipados en el modelo¹², y donde sus respectivos mecanismos de propagación son capturados por la matriz simétrica \mathbf{B} . Dado que \mathbf{B} es una matriz no diagonal, una innovación en determinada variable puede afectar de manera contemporánea a una o más variables en el sistema. El modelo SVAR descrito arriba se representa como sigue:

$$\mathbf{A} \begin{pmatrix} \mathbf{Y}_t \\ \mathbf{M}_t \end{pmatrix} = \mathbf{C}(L) \begin{pmatrix} \mathbf{Y}_{t-1} \\ \mathbf{M}_{t-1} \end{pmatrix} + \mathbf{B} \begin{pmatrix} v_t^Y \\ v_t^M \end{pmatrix} \quad (1)$$

El modelo VAR en su forma reducida se obtiene pre-multiplicando (1) por la matriz inversa de relaciones contemporáneas (\mathbf{A}^{-1}):

$$\begin{pmatrix} \mathbf{Y}_t \\ \mathbf{M}_t \end{pmatrix} = \mathbf{A}^{-1} \mathbf{C}(L) \begin{pmatrix} \mathbf{Y}_{t-1} \\ \mathbf{M}_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_t^Y \\ u_t^M \end{pmatrix} \quad (2)$$

¹⁰ Siguiendo la propuesta de Chowdhury y Schabert (2008), se utiliza la base monetaria como variable *proxy* de las reservas monetarias no prestables (RNP_t). Para las reservas prestables (RT_t) se utiliza la definición del Banco de México. En la sección 4.1 se detallan las fuentes de información.

¹¹ En inglés, Bernanke y Mihov (1998) se refieren a este vector como el vector de "*non-policy variables*".

¹² En otras palabras, \mathbf{v}_t es un proceso de ruido blanco si cumple las siguientes propiedades: a) $E[v_t] = 0 \forall t$, b) $var[v_t] = \sigma_v^2 \forall t$, c) $cov[v_t, v_t'] = 0 \forall t \neq t'$.

En el sistema (2), \mathbf{u}_t representa el vector de innovaciones en su forma reducida. Concretamente, \mathbf{u}_t^Y y \mathbf{u}_t^M representan los choques exógenos de variables "no controlables" y en variables de política monetaria, respectivamente. Las restricciones de corto plazo son impuestas sobre las ecuaciones que relacionan los términos de innovación en su forma reducida \mathbf{u}_t y el vector de choques estructurales \mathbf{v}_t . Siguiendo el esquema de Amisano y Giannini (1997) obtenemos:¹³

$$\begin{pmatrix} \mathbf{u}_t^Y \\ \mathbf{u}_t^M \end{pmatrix} = \mathbf{A}^{-1} \mathbf{B} \begin{pmatrix} \mathbf{v}_t^Y \\ \mathbf{v}_t^M \end{pmatrix} \quad (3)$$

O de manera simplificada:

$$\mathbf{u}_t = \mathbf{A}^{-1} \mathbf{B} \mathbf{v}_t \quad (4)$$

Donde \mathbf{A} y \mathbf{B} representan matrices simétricas de orden $(K \times K)$ de parámetros en el modelo; \mathbf{u}_t es un vector de innovaciones en forma reducida y de orden $(K \times 1)$, donde $\mathbf{u}_t \sim NID(0, \Sigma)$; y $E[\mathbf{u}_t, \mathbf{u}_t'] = 0_K$ para toda $s \neq t$, y $\Sigma = E(\mathbf{u}_t, \mathbf{u}_t')$ es la matriz de varianza-covarianza. Por otra parte, \mathbf{v}_t es un vector de choques estructurales ortogonales de orden $(K \times 1)$ donde $\mathbf{v}_t \sim NID(0, I_K)$ y $E[\mathbf{v}_t, \mathbf{v}_t'] = I_K$ para toda $s \neq t$. De (4) podemos derivar la relación entre la matriz de varianza-covarianza del término de error \mathbf{u}_t (observables) y la matriz de varianza-covarianza de choques estructurales \mathbf{v}_t (no observables):

$$\begin{aligned} \Sigma &= E(\mathbf{u}_t \mathbf{u}_t') = E(\mathbf{A}^{-1} \mathbf{B} \mathbf{v}_t \mathbf{v}_t' \mathbf{B}' \mathbf{A}^{-1'}) \\ &= \mathbf{A}^{-1} \mathbf{B} E(\mathbf{v}_t \mathbf{v}_t') \mathbf{B}' \mathbf{A}^{-1'} = \mathbf{A}^{-1} \mathbf{B} I_K \mathbf{B}' \mathbf{A}^{-1'} = \mathbf{A}^{-1} \mathbf{B} \mathbf{B}' \mathbf{A}^{-1'} \end{aligned} \quad (5)$$

La identificación del modelo se obtiene mediante la imposición de restricciones en las matrices \mathbf{A} y \mathbf{B} . En (5) tenemos que $\Sigma = (\mathbf{A}^{-1} \mathbf{B} \mathbf{B}' \mathbf{A}^{-1'})$ es una matriz simétrica no diagonal y definida positiva con $K(K + 1)/2$ momentos independientes, donde K es el número de variables endógenas en el modelo; y a su vez, $AB = 2K^2$ es el número total de parámetros en el modelo de las matrices \mathbf{A} y \mathbf{B} . La condición de orden para la identificación requiere de al menos $2K^2 - K(K + 1)/2$ restricciones para identificar los elementos de las matrices \mathbf{A} y \mathbf{B} .¹⁴

Dado que \mathbf{B} es una matriz con K elementos en la diagonal principal, el número total de parámetros libres de información se deriva de la condición $K(K + 1)/2 - K = K(K - 1)/2$ que es precisamente el máximo número de coeficientes que pueden ser estimados en la matriz \mathbf{A} .

El siguiente paso consiste en describir en términos de innovaciones en su forma reducida (\mathbf{u}_t^M) expresado en la ecuación (3). Siguiendo la metodología de Bernanke y Mihov (1998),

¹³ Se parte del supuesto que los elementos del vector \mathbf{u}_t son ortonormales, es decir, presentan las siguientes propiedades: no autocorrelación, varianza unitaria y valor esperado cero.

¹⁴ La anterior condición hace que el número de ecuaciones sea igual al número de incógnitas en el sistema. Véase Favero (2001).

partimos de un modelo de mercado de reservas prestables que reproduce la función de reacción del banco central, donde tenemos que:

$$u_D^{RT} = -\alpha u^{FB} + v^D \quad (6)$$

$$u_O^{RT} = u^{RP} + u^{RNP} \quad (7)$$

$$u^{RP} = \beta(u^{FB} - u^{DES}) + v^B \quad (8)$$

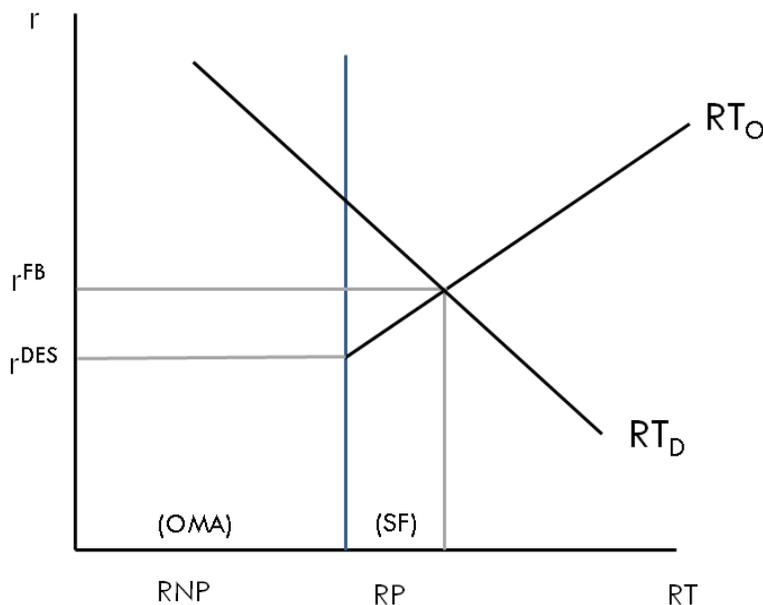
$$u^{RNP} = \varphi^D v^D + \varphi^B v^B + v^S \quad (9)$$

Las ecuaciones (6) y (7) describen la demanda de reservas monetarias totales (u_D^{RT}) y la oferta de reservas totales (u_O^{RT}) en la economía. Siguiendo los lineamientos estándar de una función de demanda, la demanda de reservas monetarias (u_D^{RT}) se relaciona negativamente con la tasa de fondeo bancario (u^{FB}) o costo de oportunidad de mantener el dinero, más un término de innovación (v^D) que captura otros factores que afectan el nivel de demanda.

La oferta reservas totales (u_O^{RT}) se conforma, por su parte, de dos componentes, las reservas monetarias prestables (u^{RP}), donde se encuentra el sistema financiero como los préstamos interbancarios; y las reservas monetarias no prestables (u^{RNP}) o monto que el banco central controla a través de operaciones de mercado abierto. Los cambios en estos dos componentes de u_O^{RT} son capturados por las ecuaciones (8) y (9). La ecuación (8) indica que las reservas prestables (u^{RP}) dependen del diferencial entre el costo de adquirir las reservas, es decir, de la diferencia entre la tasa de fondeo bancario (u^{FB}) y la remuneración que el sistema financiero ofrece a los préstamos interbancarios en la ventanilla de descuento (u^{DES}), más un perturbación estructural completamente independiente (v^B). Por sencillez, se parte del supuesto de que los movimientos en la ventanilla de descuento son perfectamente anticipados, es decir, ($u^{DES}=0$). Estas relaciones se presentan en el siguiente gráfico.¹⁵

¹⁵ El modelo de reservas monetarias prestables establece que un aumento en la tasa de interés (en este caso la tasa de fondeo bancario) aumenta la cantidad que se está dispuesto a prestar; por tanto, la curva de oferta de fondos prestables (en este caso la oferta de reservas monetarias prestables) tiene pendiente positiva. Por el contrario, una disminución en la tasa de interés (o tasa de fondeo bancario) disminuye la cantidad que se está dispuesto a pedir prestado, por tanto, la curva de demanda de fondos prestables (o demanda de reservas monetarias) tiene pendiente positiva. Los coeficientes ($\beta > 0$) y ($\alpha < 0$) capturan esta relación.

Gráfica 1
Modelo de reservas monetarias prestables



Nota: (OMA) Corresponde a las Operaciones de Mercado Abierto y (SF) Sistema Financiero.

Fuente: Elaboración propia basado en Bernanke y Mihov (1998).

Finalmente, la ecuación (9) propone que las reservas monetarias no prestables (u^{RNP}) responden ante choques en el demanda de reservas monetarias totales (v^D) y choques en las reservas monetarias prestables (v^B), donde la magnitud respectiva de los impactos está dada por los coeficientes (φ^D) y (φ^B), respectivamente. Por ejemplo, si el banco central no tuviera capacidad de respuesta o no monitoreara el funcionamiento del mercado de reservas, los coeficientes (φ^D) y (φ^B) tomarían valor de cero para cada caso. De este modo, las reservas monetarias no prestables (u^{RNP}) dependen de una combinación de los diferentes choques del mercado y del choque de política monetaria (v^S), el cual estamos interesados en identificar.

En equilibrio se cumple que $u_D^{RT} = u_O^{RT}$, por lo que al resolver las ecuaciones del modelo en términos de las reservas totales, tasa de fondo bancario y reservas no prestables obtenemos el sistema SVAR en su forma estructural ($\mathbf{u}_t = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{B}\mathbf{v}_t$). Expresado en forma matricial:

$$\mathbf{u}_t = \begin{pmatrix} u^{RT} \\ u^{FB} \\ u^{RNP} \end{pmatrix} = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{B}\mathbf{v}_t = \begin{pmatrix} \alpha - \beta\varphi^D / \alpha + \beta & \beta(1 - \varphi^D) / \alpha + \beta & -\beta / \alpha + \beta \\ - (1 - \varphi^P) / \alpha + \beta & 1 - \varphi^D / \alpha + \beta & -1 / \alpha + \beta \\ \varphi^B & \varphi^D & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v^D \\ v^B \\ v^S \end{pmatrix} \quad (10)$$

En la matriz anterior, los choques de política monetaria pueden representarse como una combinación específica de las innovaciones estructurales de la demanda de reservas totales (v^D), de la tasa de fondeo bancario (v^B) y de las reservas no prestables (v^S).

Adicionalmente, la especificación del SVAR también considera los siguientes supuestos: a) el banco central no tiene información contemporánea de los valores de las variables "no controlables", lo que implica que las variables de política monetaria deben ser ordenadas al último en el sistema, b) las variables macroeconómicas no reaccionan de forma simultánea ante cambios en las variables monetarias; no obstante, la retroalimentación simultánea en sentido inverso es válida; y, por último, c) se supone ortogonalidad en las perturbaciones estructurales del modelo.

Combinando las ecuaciones de la matriz en ecuación (10) que reflejan el comportamiento del banco central (M_t) y su relación con las variables macroeconómicas "no controlables" (Y_t) que son afectadas por la conducción monetaria, obtenemos el sistema definido en ecuación (4):

$$\begin{aligned}
 \mathbf{A}u_t &= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & 1 & 0 & 0 & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & 1 & 0 & \alpha \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & 1 & -1 & \beta \\ a_{61} & a_{62} & a_{63} & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u_t^{IGAE} \\ u_t^{INPC} \\ u_t^{IPM} \\ u_t^{RT} \\ u_t^{RNP} \\ u_t^{FB} \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \varphi^D & \varphi^B & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_{1t}^{NP} \\ v_{2t}^{NP} \\ v_{3t}^{NP} \\ v_t^D \\ v_t^B \\ v_t^S \end{pmatrix} = \mathbf{B}v_t \tag{11}
 \end{aligned}$$

El sistema anterior tiene dos aspectos a considerar. Primero, las ecuaciones de las primeras tres filas corresponden a las variables "no controlables". Nótese que para este grupo, la ortogonalización de las innovaciones sigue una estructura recursiva de descomposición de *Cholesky*.¹⁶ De este resultado tenemos que (v_{it}^{NP}), para ($i=1,2,3$), representa los choques en variables "no controlables". Con lo anterior, y al ver la correspondencia entre los elementos de $\mathbf{A}u_t$ y $\mathbf{B}v_t$, tenemos que:

¹⁶ La descomposición de *Cholesky* consiste en eliminar la correlación contemporánea entre las innovaciones (u_t) del sistema. El método consiste en transformar el vector (u_t) en un vector (v_t) de la matriz de covarianzas Σ , donde $\Sigma = \text{var}(u_t)$. Esta descomposición nos genera una matriz inferior (G) tal que $GG^T = \Sigma$. Como consecuencia $G^{-1}\Sigma G^{-T} = I_K$.

$$u_t^{IGAE} = v_{1t}^{NP} \quad (11.1)$$

$$u_t^{INPC} = -(a_{21}u_t^{IGAE}) + v_{2t}^{NP} \quad (11.2)$$

$$u_t^{IPM} = -(a_{31}u_t^{IGAE} + a_{32}u_t^{INPC}) + v_{3t}^{NP} \quad (11.3)$$

La ecuación (11.1) es una función de la producción real en la economía (u^{IGAE}); donde las innovaciones en la producción se explican únicamente por choques en las variables "no controlables" (v_{1t}^{NP}). La ecuación (11.2) representa la función del nivel de precios al consumidor (u^{INPC}), donde las innovaciones en los precios responden a innovaciones en el producto global (u^{IGAE}) más un choque de variables "no controlables" (v_{2t}^{NP}). Como apunta Torres (2002), la inflación y el producto son las variables macroeconómicas que mejor describen el desempeño general de la economía –descripción conjunta de la demanda y la oferta agregada.

Por último, (11.3) es la función del índice de precios de las mercancías (u^{IPM}), donde se muestra que éste responde a innovaciones en la producción (u^{IGAE}), en el nivel de precios (u^{INPC}), más choques en variables "no controlables" (v_{3t}^{NP}). El hecho de incluir el nivel de producción en ambas ecuaciones de precios implica que aumentos no anticipados en el nivel de la actividad económica, *ceteris paribus*, reducen la inflación y viceversa.¹⁷

El segundo aspecto a considerar en el sistema expresado en (11) es que, al igual que en Bernanke y Mihov (1998), las restantes tres ecuaciones del sistema requieren de ciertas restricciones para la identificación completa del modelo. Dado que tenemos ($K=6$) variables, $AB = 2K^2 = 72$ es el número total de parámetros y $\Sigma = K(K + 1)/2 = 21$ es el número parámetros independientes en A . Por tanto, la condición de identificación requiere de al menos $AB - \Sigma = 51$ restricciones. Al ser B una matriz con $K=6$ elementos en la diagonal principal, encontramos que $K(K + 1)/2 - K = 15$, que es el número máximo de coeficientes a estimar.

Nótese que $[(AB = 72) - (\Sigma = 21) = 51] > [(\Sigma = 21) + (B = 29) = 50]$. Por tanto, para obtener un sistema perfectamente identificado, es necesario fijar al menos un parámetro en la matriz B . Antes de imponer restricciones, deben contemplarse dos condiciones fundamentales: Primero, identificación exacta del sistema, y segundo, la estructura de correlaciones contemporáneas debe ser consistente con el manejo operativo de la política monetaria por parte del banco central. Siguiendo las propuestas de identificación de Bernanke y Mihov (1998), es posible utilizar el sistema en (11) para derivar los regímenes monetarios que se presentan a continuación.¹⁸

¹⁷ Véase Cuevas (2009).

¹⁸ Algunos de estos regímenes monetarios ya han sido abordados por la literatura empírica. Véase Bernanke y Blinder (1992), Sims (1992), Christiano y Eichenbaum (1992), Christiano, Eichenbaum, y Charles (1996), Strongin (1995), entre otros.

3.1. Régimen de tasa de fondeo bancario (FB): Bernanke y Mihov (1992).

Si el banco central fija como meta operativa la tasa de fondeo bancario, la institución monetaria neutraliza completamente los choques de mercado ocurridos en la demanda de reservas totales (u_D^{RT}) y reservas prestables (u^{RP}), tal que ($\phi^D=1$) y ($\phi^B=-1$). El choque de política monetaria se obtiene a partir de $v^S = -(\alpha + \beta)u^{FB}$. En este caso, la función de reacción del banco central es proporcional a las innovaciones en la tasa de fondeo bancario. En la práctica, este escenario es consistente con el diseño actual de la política monetaria del Banco de México. Las ecuaciones estructurales a determinar son, por tanto:

$$u_t^{FB} = -(\alpha/\alpha + \beta)v_t^S \quad (12.a)$$

$$u_t^{RT} = v_t^D + (\alpha/\alpha + \beta)v_t^S \quad (12.b)$$

$$u_t^{RNP} = v_t^D + v_t^S - v_t^B \quad (12.c)$$

3.2. Régimen de reservas no prestables (RNP): Christiano y Eichenbaum (1992).

Esta identificación supone que el choque de política monetaria responde únicamente a cambios ocurridos en las reservas no prestables (u^{RNP}). En este caso, los parámetros $\varphi^D = 0$ y $\varphi^B = 0$, y la función de reacción sería $v^S = u^{RNP}$.

$$u_t^{FB} = (1/\alpha + \beta)v_t^D - (1/\alpha + \beta)v_t^S - (1/\alpha + \beta)v_t^B \quad (13.a)$$

$$u_t^{RT} = (\beta/\alpha + \beta)v_t^D + (\alpha/\alpha + \beta)v_t^S + (\alpha/\alpha + \beta)v_t^B \quad (13.b)$$

$$u_t^{RNP} = v_t^S \quad (13.c)$$

3.3. Régimen de reservas monetarias totales (RT/RNP): Strongin (1995).

Este régimen supone que $\alpha = 0$ y $\varphi^B = 0$; en otras palabras, la demanda de reservas totales (u_D^{RT}) es independiente de choques en la tasa de fondeo bancario (u^{FB}), y el banco central no tiene respuesta a choques en las reservas prestables (u^{RP}). Para este régimen, la regla de política depende de innovaciones en la demanda de reservas totales (u_D^{RT}) y reservas no prestables (u^{RNP}), donde estas últimas son ortogonales. $v^S = -\varphi^D u^{RT} + u^{RNP}$ expresa dicha función.

$$u_t^{FB} = (1 - \varphi^D / \beta)v_t^D - (1/\beta)v_t^S - (1/\beta)v_t^B \quad (14.a)$$

$$u_t^{RT} = v_t^D \quad (14.b)$$

$$u_t^{RNP} = \varphi^D v_t^D + v_t^S \quad (14.c)$$

3.4. Régimen de reservas monetarias prestables (RP).

La cantidad de reservas monetarias prestables (RP) es otro instrumento potencial de política monetaria, dada las siguientes restricciones $\varphi^D = 1$ y $\varphi^B = \alpha/\beta$. Es decir, se parte del supuesto que el banco central neutraliza los choques ocurridos en la demanda de reservas totales. En este caso, la función de reacción de política sería $v^S = -(1 + \alpha/\beta)(u^{RT} - u^{RNP})$.

$$u_t^{FB} = (1 - \varphi^D / \beta) v_t^D - (1/\beta) v_t^S - (1/\beta) v_t^B \quad (15.a)$$

$$u_t^{RT} = v_t^D \quad (15.b)$$

$$u_t^{RNP} = \varphi^D v_t^D + v_t^S \quad (15.c)$$

3.5. Identificación exacta (JI) régimen.

Por último, si precisamos $\alpha = 0$, derivamos un sistema perfectamente identificado –como recordaremos, el modelo base está sobre-identificado por una restricción–. Esta especificación supone que la demanda de reservas totales (u_D^{RT}) es inelástica a cambios en la tasa de fondeo bancario (u^{FB}) en el corto plazo. El interés de estimar un modelo con identificación exacta es contrastar sus resultados *versus* regímenes monetarios alternativos.

El cuadro 1 resume los regímenes monetarios a estimar, el valor asignado en los coeficientes para la identificación del modelo en cada régimen, así como su signo esperado. La última columna (v^S) expresa la función de reacción de política monetaria correspondiente.

Cuadro 1
Regímenes monetarios y función de reacción de política monetaria

Regimen monetario	(β)	Signo esperado	(α)	Signo esperado	(ϕ^D)	Signo esperado	(ϕ^B)	Signo esperado	(v^S)
FB	libre	+	libre	-	1		-1		$-(\alpha + \beta)u^{FB}$
RNP	libre	+	libre	-	0		0		u^{RNP}
RT/RNP	libre	+	0		libre	+	0		$-\phi^D u^{RT}$ $+ u^{RNP}$
RP	libre	+	libre	-	libre	+	α/β		$-(1$ $+ \alpha/\beta)(u^{RP})$
JI	libre	+	0		libre	+	libre	-	

Fuente: Elaboración propia con base en Bernanke y Mihov (1998).

En este cuadro, la interpretación de los coeficientes es la siguiente: (β) mide la respuesta de las reservas monetarias prestables (u^{RP}) ante innovaciones en la tasa de fondeo bancario. Se espera que ($\beta > 0$), en otras palabras, aumentos en las reservas prestables se asocian con choques positivos en la tasa de fondeo bancario. A su vez, (α) mide la respuesta de la demanda de reservas totales (u_D^{RT}) ante choques en la tasa de fondeo bancario; en este caso, un choque positivo en la tasa de fondeo reduce la demanda de reservas totales, por tanto, ($\alpha < 0$).

En relación a los parámetros (ϕ^D) y (ϕ^B), se espera que dependiendo de cada proceso operativo, el banco central anule los choques de mercado ocurridos en la demanda de reservas monetarias totales (u_D^{RT}) y reservas monetarias prestables (u^{RP}). El signo esperado sería ($\phi^D < 1$) y ($\phi^B < -1$), respectivamente, para los regímenes donde los coeficientes se definen como parámetros endógenos.

➔ 4. Estimaciones del modelo SVAR.

4.1. Análisis de integración de las series.

La estimación del modelo autorregresivo estructural SVAR de la ecuación (11) se realiza con información mensual de enero de 1995 a diciembre de 2012, lo que implica que se tienen 216 observaciones en total. Las series de interés son:

- 1) Tasa de fondeo bancario (FB_t): Corresponde a la tasa promedio ponderada de las operaciones realizadas en directo y en reporto al plazo de un día, comprende pagarés bancarios, aceptaciones bancarias, y certificados del depósito que hayan sido liquidados. Fuente: Banco de México.

2) Reservas monetarias totales (RT_t): Corresponde al total de recursos del Banco de México, está compuesto principalmente por las reservas internacionales, los créditos a instituciones públicas y privadas, valores de gobiernos extranjeros de alta liquidez y solvencia, y la participación en instituciones financieras multinacionales (FMI, BM, BID, etcétera). Fuente: Banco de México.

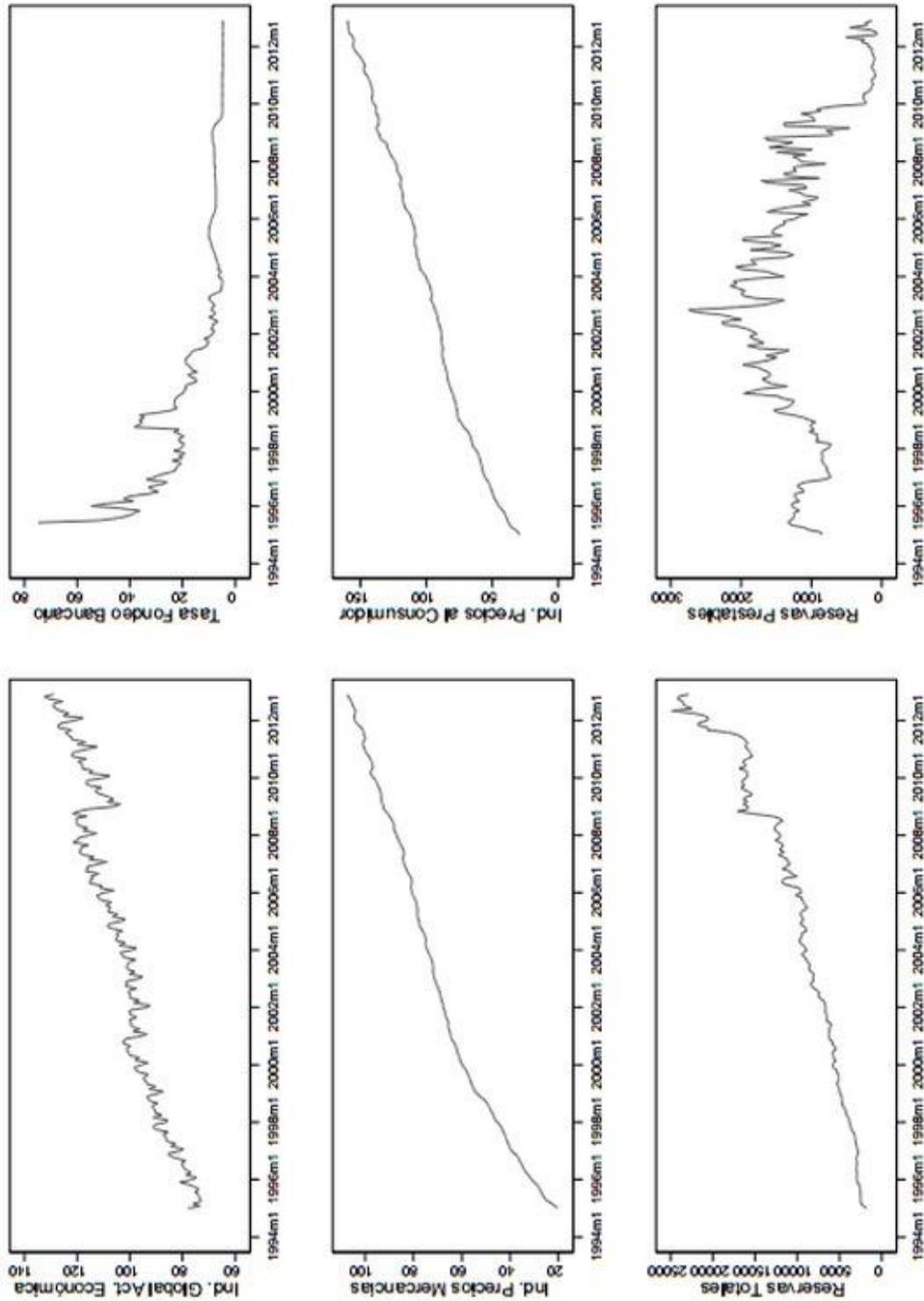
3) Reservas monetarias no prestables (RNP_t): Siguiendo la propuesta de Chowdhury y Schabert (2008) se utiliza como variable *proxy* la base monetaria. Como sugiere Cuevas (2009), el Banco de México ejerce un control más eficiente sobre esta variable que sobre cualquiera de los agregados monetarios. Por sus usos, la base monetaria se define como la suma de billetes y monedas en circulación más el saldo neto acreedor de las cuentas corrientes que el Banco de México lleva a las instituciones de crédito. Fuente: Banco de México.

4) Índice global de actividad económica ($IGAE_t$): Se utiliza como *proxy* del producto global con periodicidad mensual. El IGAE se expresa mediante un índice de volumen físico (2003=100). El IGAE incorpora información preliminar y no incluye la totalidad de las actividades que integran el PIB trimestral, por lo que debe considerarse como un indicador de tendencia o dirección de la economía mexicana en el corto plazo. Para las estimaciones se trabaja con la serie desestacionalizada. Fuente: INEGI.

5) Índice nacional de precios al consumidor ($INPC_t$): Representa la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares mexicanos. Fuente: INEGI.

6) Índice general de precios de mercancías (PM_t): Mide la variación de los precios de canastas de bienes y servicios representativas de la producción en la economía nacional. Fuente: INEGI.

Gráfica 2
Indicadores macroeconómicos (1995:01–2012:12)



Nota: Cifras en miles de millones de pesos en reservas totales y reservas restables.
Fuente: Elaboración propia con datos INEGI, BANXICO.

Respecto al manejo de los datos, las reservas monetarias totales (RT_t), y las reservas monetarias no prestables (RNP_t) se ajustaron estacionalmente considerando el promedio móvil para 24 meses en (RT_t). Esta normalización es preferible a tomar logaritmos debido a que el modelo SVAR se especifica en niveles, además de que induce estacionariedad en el modelo. Como apunta Doan (2008), cuando se trabaja con un modelo autorregresivo vectorial es recomendable especificar el modelo en niveles, ya que obtener las primeras o segundas diferencias en este caso particular no produce ganancia alguna en términos de eficiencia, y sí se traduce en una pérdida de información.

El Cuadro 2 presenta los resultados de las pruebas de raíces unitarias para las variables utilizadas, mediante los estadísticos de *Phillips-Perron* (1988) (PP) y *Dickey-Fuller Aumentada* (1981) (DFA).

Cuadro 2
Pruebas de raíz unitaria (1995:01-2012:12)

Serie	Phillips Perron (PP)	Augmented Dickey-Fuller (DFA)						Orden de integración
	(Ho: raíz unitaria)	(Ho: raíz unitaria)						
	z(rho)	1 %	5 %	10 %	Estadístico t	Const.	Tend.	
$IGAE_t$	-51.31 ***	-4.002	-3.435	-3.135	-4.623 ***	Si	Si	I(0)
PM_t	-6.97 ***	-4.002	-3.435	-3.135	-3.530 **	No	Si	I(0)
$INPC_t$	-12.19 ***	-4.002	-3.435	-3.135	-3.930 **	No	Si	I(0)
FB_t	-40.71 ***	-4.004	-3.435	-3.135	-3.949 ***	Si	Si	I(0)
$RT_t^{(a)}$	-26.15 ***	-4.002	-3.435	-3.135	-3.668 **	Si	Si	I(0)
$RP_t^{(a)}$	-12.97 ***	-4.002	-3.435	-3.135	-2.299 ***	Si	Si	I(0)

Nota: Indica rechaza de hipótesis nula: (*) al 10 por ciento, (**) al 5 por ciento, y (***) al 1 por ciento de significancia, respectivamente.

(a) corresponde a serie normalizada tomando el promedio móvil a 24 meses.

Fuente: Elaboración propia con datos INEGI, BANXICO.

Como se puede observar en el cuadro, los resultados de las pruebas (PP) y (ADF) confirman que las series ($IGAE_t$), (PM_t), ($INPC_t$), y (FB_t) son estacionarias en niveles. Para el caso de las series normalizadas ($RT_t^{(a)}$), ($RP_t^{(a)}$), también se rechaza la hipótesis (Ho: raíz unitaria), lo cual confirma que el criterio de ajuste estacional es correcto.

4.2 Parámetros estructurales SVAR de los regímenes monetarios.

Una vez confirmado el orden de integración de las series, damos paso a la presentación de los resultados. En correspondencia con los cambios observados en la conducción de la política monetaria en México, el ejercicio se realiza para tres periodos; el primero, para el total de la muestra de enero de 1995 a diciembre de 2012; el segundo, para el periodo de régimen de objetivo de saldos monetarios acumulados de enero de 1995 a enero de 2008; y el tercero, de enero de 2008

a diciembre de 2012, donde el banco central abandona el régimen de saldo acumulado y adopta como instrumento operacional la tasa de interés interbancaria a un día o tasa de fondeo bancario. De igual modo, se trabaja con una estructura de 15, 12, y 11 rezagos, respectivamente, para capturar el funcionamiento dinámico de la economía.

Como se propone en Bernanke y Mihov (1998) la estimación del sistema definido en (11) según el régimen monetario, se estima en dos etapas. En primer orden, se obtienen los residuos del SVAR en su forma reducida mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y, posteriormente, a partir de la matriz de covarianzas de los residuos de la forma reducida, se procede a recuperar los parámetros estructurales para cada modelo a partir de un procedimiento de Máxima Versosimilitud con toda la información disponible (*FIML: Full Information Maximum Likelihood*).¹⁹

El siguiente cuadro muestra los resultados para cada ejercicio. La primera columna indica el periodo correspondiente y la segunda columna indica el régimen de política monetaria. En orden siguiente, se indican los coeficientes estimados y sus errores estándar (ES) respectivos; por último, (OIR) corresponde a la prueba *ji-cuadrada* de identificación correcta del modelo donde la hipótesis nula indica que las restricciones son válidas. Los valores en negritas indican los casos donde no se rechaza la hipótesis nula al 5 por ciento de significancia.

¹⁹ Véase Amisano y Giannini (1997). Para la estimación del SVAR se sigue el código de programación en RAT's de Doan (2008).

Cuadro 3
Coeficientes estructurales según régimen monetario

Período	Regla de política monetaria	beta (β)	ES	alpha (α)	ES	phi(d) (ϕ^D)	ES	phi(b) (ϕ^B)	ES	OIR
1995:01-2012:12	FB	0.008 ***	0.001	-0.002 *	0.001	1		-1		0.073
	RNP	0.017 ***	0.002	0.025 ***	0.006	0		0		0.000
	RT/RNP	0.046 ***	0.007	0		0.746 ***	0.065	0		0.951
	RP	0.046 ***	0.007	-0.002 **	0.001	1	0	α/β		0.000
	JI	0.035	6.299	0		0.788 ***	0.055	-0.002 ***	0.003	
1995:01-2008:01	FB	0.013 ***	0.002	-0.003 **	0.001	1	0	-1		0.003
	RNP	0.031 ***	0.004	0.008 ***	0.002	0	0	0		0.000
	RT/RNP	0.042 ***	0.005	0		0.605 ***	0.103	0		0.799
	RP	0.042 ***	0.005	-0.003 **	0.001	1	0	α/β		0.003
	JI	0.038 ***	0.014	0		0.605 ***	0.097	-0.049 ***	0.205	
2008:01-2012:12	FB	0.043 *	0.026	-0.026 **	0.026	1	0	-1		0.002
	RNP	0.180 ***	0.026	0.199 ***	0.025	0	0	0		0.000
	RT/RNP	0.806 *	0.474	0		0.565 ***	0.127	0		0.765
	RP	0.806 *	0.478	-0.026	0.026	1	0	α/β		0.002
	JI	0.058	0.588	0		0.565 ***	0.114	-0.028 ***	0.119	

Nota: Número de observaciones: 201, 145, 50 respectivamente para cada periodo y sub-periodo. (*), (**), (***) significativo al 10 por ciento, al 5 por ciento, al 1 por ciento. (ES) Error estándar del coeficiente. (LR) Prueba de hipótesis de identificación del modelo (Ho: Restricciones son válidas). Los valores en negritas indican que no se rechaza la hipótesis nula al 5 por ciento de significancia.

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO, INEGI.

La interpretación de los resultados se presenta en el siguiente orden. En primer lugar, se describen los valores obtenidos para los coeficientes (β), (α), (ϕ^D) y (ϕ^B) en forma individual, haciendo énfasis en los casos donde se consideran endógenos; y en segundo lugar, se detallan los resultados individuales para los regímenes monetarios identificados.

En relación al coeficiente (β), que mide la respuesta de las reservas prestables a choques en la tasa de fondeo bancario, encontramos que se cumple ($\beta > 0$) para los cinco modelos considerados. En otras palabras, choques positivos en la tasa de fondeo bancario tienden a incrementar el nivel de reservas prestables (u^{RP}) en la economía. Asimismo, también se encuentra que choques positivos en la tasa de fondeo bancario (u^{FB}) contraen la demanda por reservas totales (u_D^{RT}), como era de esperarse; es decir, se encuentra que ($\alpha < 0$) para los modelos en cuestión –excepto para el régimen de (RNP).

Nótese que para el sub-periodo (2008:01-2012:12), la tasa de fondeo bancario presenta una mayor elasticidad en relación al primer sub-periodo (1995:01-2008:01), lo cual resulta consistente con el cambio de régimen de saldos monetarios acumulados a un tasa de fondeo bancario a partir de 2008. En cuanto a los coeficientes restantes, encontramos que también se satisface ($\phi^D > 1$) y ($\phi^B < 1$) para los regímenes donde se definen como endógenos, evidencia que apunta hacia el control restrictivo del banco central y respuesta de la política monetaria ante diferentes choques inflacionarios.

En relación a los regímenes monetarios, se encuentran varios resultados interesantes. Por ejemplo, encontramos que los coeficientes son robustos y presentan implicaciones cualitativas similares; además, en la mayoría de los ejercicios se satisfacen las condiciones de sobre-identificación, lo cual implica que el conjunto de instrumentos utilizados es adecuado.

Para las reglas de política monetaria del banco central, si partimos de la hipótesis que el banco central monitorea continuamente la evolución del mercado de reservas como supone el régimen de tasa de fondeo bancario (FB) y en menor medida el régimen de reservas prestables (RP), –coeficientes ($\phi^D = 1$, $\phi^B = -1$) y ($\phi^D = 1$, $\phi^B = \alpha/\beta$)– respectivamente, encontramos que la tasa de fondeo bancario reduce significativamente los choques ocurridos en el mercado de reservas monetarias. Estos resultados sugieren que la variable con la que interviene el banco central en el mercado de reservas prestables es la tasa de fondeo bancario.²⁰

Para el régimen de reservas monetarias totales (RT/RNP), los coeficientes también resultan estadísticamente significativos y con el signo esperado. Esta evidencia refrenda la capacidad de la autoridad para controlar mediante operaciones de mercado abierto los choques ocurridos en la

²⁰ Nótese que para los regímenes monetarios en cuestión se obtiene ($\beta > 0$) y estadísticamente significativo.

• *Economía, Población y Desarrollo. Cuadernos de Trabajo de la UACJ, núm. 18, nov-dic 2013*

oferta de reservas no prestables (u^{RNP}) y en la demanda de reservas totales (u_D^{RT}) en la economía. Un resultado importante de este ejercicio es la magnitud del parámetro (β) para el segundo sub-periodo, donde encontramos que la tasa de fondeo bancario aumenta lo suficiente para reducir la demanda por dinero en comparación con el primer sub-periodo.

Por último, los resultados del modelo de identificación exacta (JI) confirman la capacidad de la autoridad monetaria para controlar discrecionalmente la tasa de fondeo bancario en el corto plazo. En este caso –según los parámetros estimados–, la autoridad monetaria mueve discrecionalmente la tasa de fondeo bancario y deja que las reservas prestables se ajusten a los choques ocurridos en la demanda de reservas. Nótese que los resultados de ese ejercicio son consistentes con los regímenes monetarios identificados, principalmente, con el régimen de tasa de fondeo bancario (FB).

4.3 Funciones de impulso–respuesta modelo SVAR.

Continuando con el análisis, se presentan los resultados de las funciones estructurales de respuesta al impulso para cada uno de los cinco regímenes monetarios. Dado el contexto de estudio, estas funciones proporcionan una medida cuantitativa de los efectos dinámicos de los cambios de política monetaria sobre el entorno macroeconómico. Como apuntan Bernanke y Mihov (1998), los choques de política monetaria deben considerarse como mediciones relativamente “limpias”, en el sentido de que cada régimen monetario parte de condiciones específicas para la identificación de las funciones de respuesta del banco central.

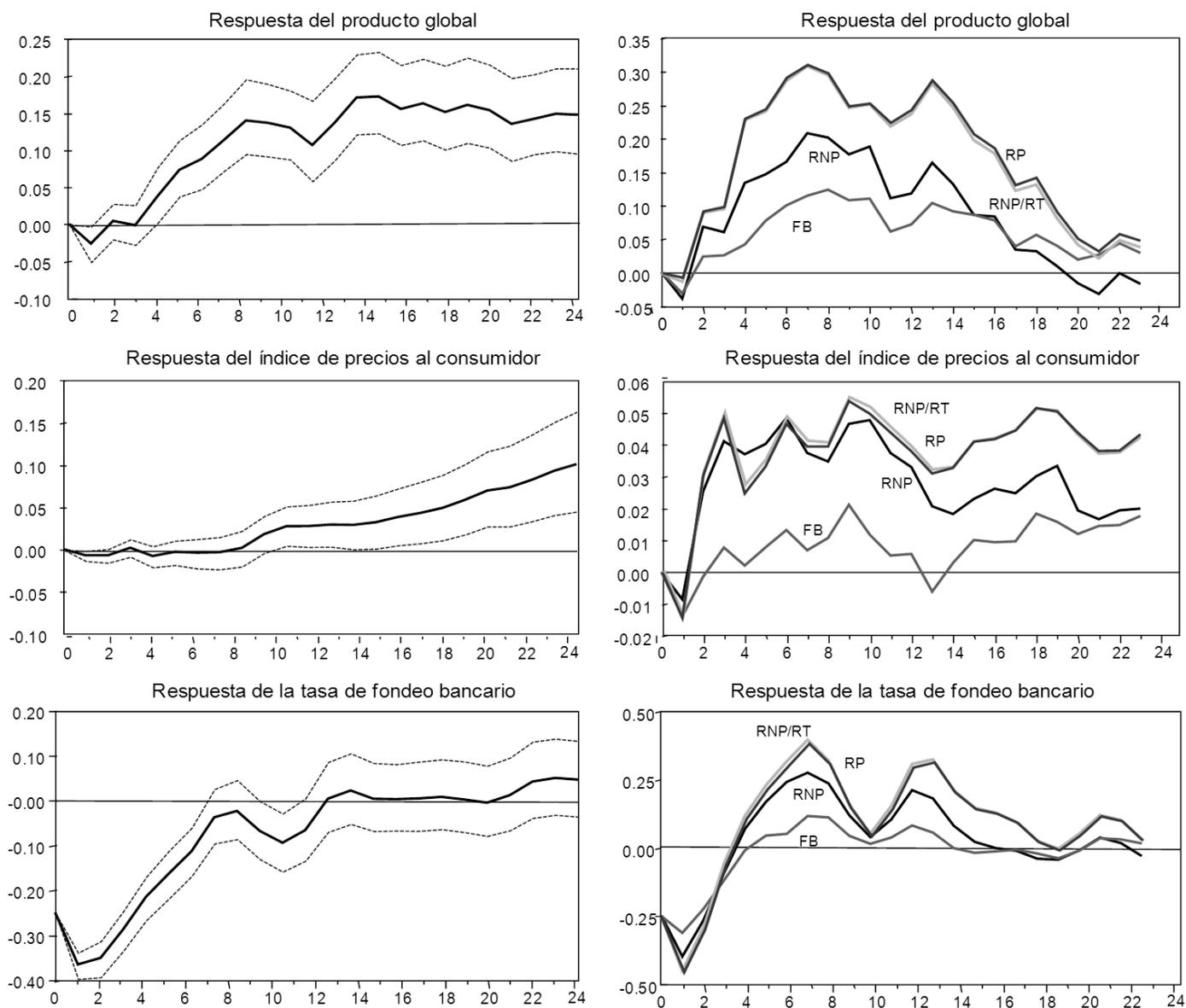
Con fines comparativos, el ejercicio supone un choque de política monetaria expansiva medida a través de una reducción en la tasa de fondeo bancario de 25 puntos base. Los cálculos se realizan para un horizonte temporal de 24 meses y con un intervalo de confianza al 95 por ciento en las bandas de error estándar. Las funciones estructurales expresan la respuesta dinámica de la producción global, del índice de precios al consumidor y de la tasa de fondeo para cada modelo.²¹

Las gráficas del panel izquierdo indican la respuesta derivada del modelo de identificación exacta (JI), y a su vez, las gráficas del panel derecho muestran las funciones estructurales de respuesta al impulso para los cuatro modelos identificados: fondeo bancario (FB), reservas no prestables (RNP), reservas totales (RT/RNP) y reservas prestables (RP).

²¹ Sólo se consideran estadísticamente significativas las funciones de respuesta al impulso cuyo intervalo de confianza excluye al cero en algún punto dentro del horizonte.

• *Economía, Población y Desarrollo. Cuadernos de Trabajo de la UACJ, núm. 18, nov-dic 2013*

Gráfica 3
Choque expansivo de política monetaria



Nota: Intervalo de confianza al 95 por ciento.

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO, INEGI.

La gráficas de la primera fila muestran la respuesta del producto global medida a partir del índice global de actividad económica (IGAE). Dado que este indicador no incluye la totalidad de actividades que integran el Producto Interno Bruto (PIB) trimestral, este índice se interpreta como un indicador de tendencia de la producción de la economía en el corto plazo. Para el modelo (JI) encontramos que un choque expansivo de política monetaria tiene un efecto positivo y significativo en el IGAE. Dicha respuesta alcanza su máximo que va entre 10 y 15 puntos base hasta 24 meses después del choque.

Respecto a los modelos de los regímenes monetarios identificados, una política monetaria expansiva aumenta el indicador de producto global relativamente rápido hasta los primeros siete meses, periodo donde los cuatro modelos encuentran su máximo. Sin embargo, nótese que después de este aumento sustancial, el efecto en el producto global disminuye gradualmente hasta regresar a su tendencia de largo plazo alrededor del veintavo mes.

Otro resultado interesante es la magnitud del choque observado en cada régimen. Por ejemplo, para los regímenes de reservas prestables (RP) y reservas totales (RNP/RT), el máximo es de 30 puntos en el indicador, mientras que los regímenes de reservas no prestables (RNP) y tasa de fondeo bancario (FB) alcanzan máximos de alrededor de 20 y 10 puntos base, respectivamente. Estos resultados son consistentes con la evidencia de Schwartz y Torres (2000) para el periodo 1996 a 2000, donde obtienen que un aumento en la tasa de interés nominal es lo suficientemente grande para propiciar una reducción aproximadamente de 0.3 por ciento en el PIB después de tres meses, lo que podría sugerir que a través del canal de la tasa de interés, una política monetaria más restrictiva genera una reducción en la demanda agregada.

En lo que corresponde a la respuesta del nivel de precios, nótese que para los cinco regímenes monetarios, la política monetaria expansiva se traduce en presiones inflacionarias, independientemente del régimen analizado. Para el modelo de identificación exacta (JI) se observa que el choque monetario ocasiona presiones inflacionarias alrededor del octavo mes después de ocurrido el choque, y al cabo de dos años el efecto final es un aumento de alrededor de 0.10 puntos porcentuales por encima de su tendencia.

En contraste, se observa que los modelos identificados tienen una respuesta inmediata al choque monetario. Por ejemplo, los regímenes de reservas prestables (RP), reservas totales (RNP/RT) (RP) y reservas no prestables (RNP), advierten presiones inflacionarias a partir del segundo mes de ocurrido el choque monetario. A su vez, encontramos que el régimen de tasa de fondeo bancario (FB) es el modelo que mejor neutraliza el choque monetario expansivo. En este caso, la respuesta dinámica del índice de precios es un aumento gradual hasta el noveno mes y posteriormente se presenta la reducción en las presiones inflacionarias.

Por último, las gráficas restantes muestran la respuesta dinámica de la tasa de fondeo bancario a una reducción de 25 puntos base en la misma. En lo que respecta al modelo de identificación exacta (JI) se observa un retorno gradual de la tasa de de fondeo bancario hacia su nivel de tendencia hasta el doceavo mes de ocurrido el choque. Por el contrario, para los regímenes monetarios (RNP/RT), (RP), (RNP) y (FB) no sólo se observa un retorno de la tasa de fondo hacia su nivel de tendencia en el tercer mes, sino también un aumento de la misma a fin de reducir las presiones inflacionarias derivadas del exceso de demanda de dinero.

De manera general, encontramos que la expansión monetaria no anticipada suscita, de inicio, un descenso en la tasa de fondeo bancario, acompañada de un aumento en el nivel de tendencia de los indicadores de la producción global y del nivel de precios. Nótese que la magnitud de respuesta es diferente dependiendo del régimen monetario identificado; y, cómo era de esperarse, el régimen de tasa de fondeo bancario (FB) es el modelo con una menor respuesta en la producción e inflación ante choques monetarios.

➔ 5. Conclusiones.

En años recientes, el Banco de México ha enfocado su política monetaria principalmente al cumplimiento de metas de inflación y la procuración de la estabilidad en precios. La autoridad monetaria ha realizado importantes cambios en la instrumentación monetaria; primero, entre los años 1995 y 2007 operando bajo el esquema de saldos monetarios acumulados, y a partir de 2008, con un esquema operacional de tasa de fondeo, régimen que mantiene hasta la fecha.

Al respecto, el trabajo aborda dos aspectos fundamentales de la política monetaria. En primer lugar, se examina si la política monetaria seguida por la autoridad monetaria ha sido exitosa para controlar choques ocurridos en el mercado de dinero y sus efectos en la producción y nivel de precios. Y en segundo orden, se identifica un conjunto de variables que, al combinarse, ofrecen una buena aproximación al proceso, o régimen, por el cuál el banco central compensa los choques monetarios.

Derivado de la metodología SVAR se encuentra que la magnitud de respuesta de la autoridad monetaria depende del régimen monetario operativo seguido. Por ejemplo, si partimos de la hipótesis de que el banco central monitorea continuamente la evolución del mercado de reservas, como sucede en la práctica, encontramos que el régimen operativo de tasas de fondeo bancario es el más eficiente, tanto en la reducción de demanda por dinero, como en el control del nivel de precios.

No obstante estos resultados, es conveniente reconocer que la economía mexicana se asemeja más una economía pequeña y abierta y, por tanto, que está expuesta a la volatilidad de los mercados financieros internacionales que afectan las tasas de interés locales. En este contexto, es de esperar que las autoridades monetarias tomen en cuenta para sus decisiones el entorno internacional, por ejemplo, a través de un seguimiento del tipo de cambio. En otros términos, la dinámica de la economía doméstica en un ambiente de libre movilidad, tanto de capitales como de bienes y servicios, obliga a considerar posibles reacciones de la autoridad monetaria a choques de naturaleza externa de forma explícita, algo que no es posible dentro del marco expuesto en este trabajo. Por ello, una extensión natural de lo aquí expuesto debe dirigirse al desarrollo y estimación de modelos que acomoden explícitamente para el caso mexicano las interacciones contemporáneas entre tasas de interés y tipo de cambio.

Bibliografía y fuentes documentales

- Amisano, G., y Giannini, C. (1997). *Topics in Structural VAR Econometrics*. Springer Verlag. New York.
- BANXICO (2007). *Instrumentación de la Política Monetaria a través de un Objetivo Operacional de Tasas de Interés*. Distrito Federal. México.
- BANXICO (1994). *Ley del Banco de México* Diario Oficial de la Federación. Distrito Federal. México.
- BANXICO (2008). *Instrumentación de la Política Monetaria a través de un Objetivo Operacional de Tasa de Interés. ANEXO 3. Informe sobre Inflación*. Distrito Federal. México.
- Baqueiro, A., y Sánchez, O. (2001). *Evidence on the Mechanism of Monetary Policy Transmission in Mexico*. Inflation Targeting, Theory Empirical Models and Implementation in Pacific Basic Economies (The 14th Pasific Basin Central Bank Converente).
- Bernanke, B., y Blinder, A. (1992). The Federal Funs Rate and the Channels of Monetary Transmission. *American Economic Review* , 82 (4), 901-921.
- Bernanke, B., y Mihov, I. (1998). Measuring Monetary Policy. *The Quarterly Journal of Economics* , 113 (3), 869-902.
- Blanchard, O., y Quah, D. (1989). The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances. *American Economic Review* , 655-673.
- Blanchard, O., y Watson, M. (1984). *Are Business Cycle All Alike?* Cambridge: National Bureau of Economic Research. Working Paper Series (1392).
- Chowdhury, I., y Schabert, A. (2008). Federal Reserve policy viewed through a money supply lens. *Journal of Monetary Economics* (55), 825-834.
- Christiano, L., y Eichenbaum, M. (1992). Liquidity Effects and the Monetary Transmission Mechanism. *American Economic Review* , 82 (2), 346-53.
- Cooley, T., y LeRoy, S. (1985). Atheoretical Macroeconomics: A Critique. *Journal of Monetary Economics* , 283-308.
- Cuevas, V. (2009). The Short-Term Effects of fiscal policy in Mexico: An empirical study. *Estudios Económicos* , 24 (1), 109-144.
- Díaz de León, A., y Greenham, L. (2001). Política Monetaria y Tasas de Interés: Experiencia reciente para el caso de México. *Economía Mexicana. Nueva Época* , X (2), 213-258.
- Doan, T. (2008). *RATS User's Manual*. Estima.
- Favero, C., (2001) *Applied Macroeconometrics*. Oxford University Press. New York.
- Galván, S., y Schwartz, M. (2002). *Teoría Económica y Credibilidad en la Política Monetaria*. Ciudad de México: ITAM - Gaceta de Economía Año. 7 .
- Gaytán, A., y González, J. (2006). *Structural changes in the transmission mechanism of monetary policy in Mexico: A non-linear VAR approach*. Distrito Federal: Banco de México.
- Greenham, L. (1997). *Mecanismo de Transmisión de la Política Monetaria en México*. Distrito Federal: ITAM (Tesis de Licenciatura).
- Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control* , 12, 231-254.
- Kim, S., y Roubini, N. (2000). Exchange Rate Anomalies in the Industrial Countries: A solution with a Structural VAR approach. *Journal of Monetary Economics* (45), 561-586.
- Martínez, L., Sánchez, O., y Werner, A. (2001). *Consideraciones sobre la Conducción de la Política Monetaria y el Mecanismo de Transmisión en México*. Distrito Federal: Banco de México. Documento de Investigación (2001-02).
- McCallum, B. (1999). *Analysis of the Monetary Transmission Mechanism: Methodological Issues*. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research (Working Paper 7395).
- México, B. d. (2007). *Instrumentación de la Política Monetaria a través de un Objetivo Operacional de Tasas de Interés*. Distrito Federal: Banco de México.
- Ramos-Francia, M., y Torres, A. (2005). *Reducción de la inflación a través de un esquema de objetivos de inflación: La experiencia mexicana*. Distrito Federal: Banco de México.
- Sánchez, A., Perrotini, I., Gómez, G., y Méndez, J. (2012). El Canal de Transmisión de las Tasas de Interés en la Política Monetaria en México. *Economía: Teoría y Práctica* , 133-154.
- Schwartz, M., y Torres, A. (2000). *Expectativas de Inflación, Riesto País y Política Monetaria en México*. Distrito Federal: Banco de México. Documento de Investigación (2006-06).

- Shapiro, M., y Watson, M. (1988). Sources of Business Cycle Fluctuaciones. In F. Stanley, *NBER Macroeconomic Annual 1988* (pp. 111-148). Massachusetts: MIT Press.
- Sims, C. (1992). Interpreting the Macroeconomic Time Series Facts: The Effects of Monetary Policy. *European Economic Review*, 36, 975-1000.
- Sims, C. (1980). Macroeconomics a Reality. *Econometrica*, 48 (1), 1-48.
- Strongin, S. (1995). The Identification of Monetary Policy Disturbances: Explaining the Liquidity Puzzle. *Journal of Monetary Economics* (35), 463-497.
- Taylor. (1999). A Historical Analysis of Monetary Policy Rules. In J. Taylor (Ed.), *Monetary Policy Rules*. The University of Chicago Press.
- Torres, A. (2002). *Un Análisis de las Tasas de Interés en México a través de la Metodología de Reglas Monetarias*. Distrito Federal: Banco de México. Documento de Investigación (2002-11).
- Zamorano, J. (2010). *Regímenes monetarios y funcionamiento macroeconómico*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid (Asociación Española de la Banca) Documento de Trabajo (No. 6).

Números anteriores:



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 1
Enero-Febrero 2011
Una interpretación sobre el bajo crecimiento económico en México
Isaac Leobardo Sánchez Juárez



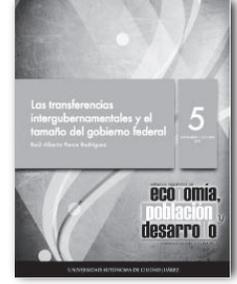
Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 2
Marzo-Abril 2011
Análisis exploratorio de datos espaciales de la segregación urbana en Ciudad Juárez
Jaime García De la Rosa



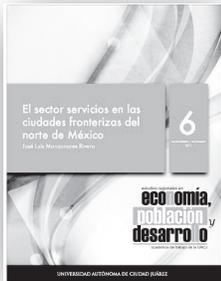
Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 3
Mayo-Junio 2011
Diagnóstico y perspectivas del sector terciario en las regiones mexicanas
Rosa María García Almada



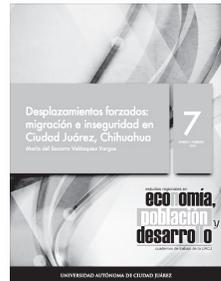
Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 4
julio-Agosto 2011
Desarrollo y pobreza en México. Los índices IDH y FGT en la primera década del siglo XXI
Myrna Limas Hernández



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 5
Septiembre-Octubre 2011
Las transferencias intergubernamentales y el tamaño del gobierno federal
Raúl Alberto Ponce Rodríguez



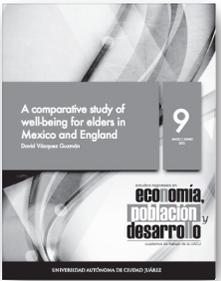
Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 6
Noviembre-Diciembre 2011
El sector servicios en las ciudades fronterizas del norte de México
José Luis Manzanera Rivera



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 7
Enero-Febrero 2012
Desplazamientos forzados: migración e inseguridad en Ciudad Juárez, Chihuahua
María del Socorro Velázquez Vargas



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 8
Enero-Febrero 2012
Economía y desarrollo en Chihuahua, México. Una propuesta de análisis regional
Jorge Arturo Meza Moreno



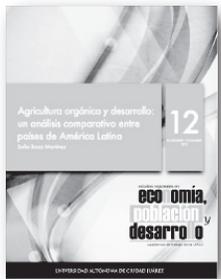
Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 9
Mayo - Junio 2012
A comparative study of well-being for elders in Mexico and England
David Vázquez Guzmán



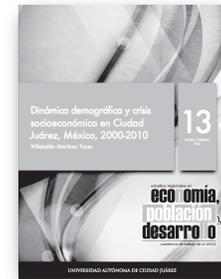
Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 10
Julio - Agosto 2012
Political competition and the (in)effectiveness of redistribution in a federation
Ikuho Kochi y Raúl Alberto Ponce



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 11
Septiembre - Octubre 2012
Análisis y determinantes de la productividad legislativa en México (2009-2012)
Bárbara Briones Martínez



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 12
Noviembre - Diciembre 2012
Agricultura orgánica y desarrollo: un análisis comparativo entre países de América Latina
Sofía Boza Martínez



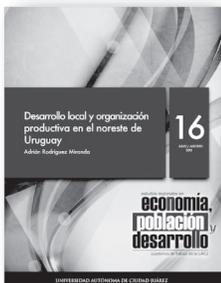
Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 13
Enero - Febrero 2013
Dinámica demográfica y crisis socioeconómica en Ciudad Juárez, México, 2000-2010
Wilebaldo Martínez Toyos



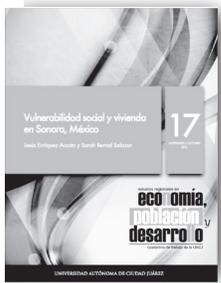
Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 14
Marzo - Abril 2013
Capital social y desarrollo industrial. El caso de Prato, Italia
Pablo Galaso Reca



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 15
Mayo - Junio 2013
Política industrial activa como estrategia para el crecimiento de la economía mexicana
Isaac Leobardo Sánchez Juárez



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 16
Julio - Agosto 2013
Desarrollo local y organización productiva en el noroeste de Uruguay
Adrián Rodríguez Miranda



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo No 17
Septiembre - Octubre 2013
Vulnerabilidad social y vivienda en Sonora, México
Jesús Enriquez Acosta y Sarah Bernal Salazar

➤ Normas editoriales

I. Para el documento general:

Tipo de letra: Times New Roman.

Tamaño: 11 puntos.

Interlineado: 1.5 espacios.

Títulos y subtítulos:

El texto principal en 11 puntos. Títulos 12 puntos (en resaltado). Subtítulos 11 puntos. Cada título y subtítulo deberá numerarse bajo el siguiente orden: 1, 1.1, 2, 2.1, 2.2...

La extensión máxima de los cuadernos de trabajo será de 40 cuartillas.

La primera vez que se emplee una sigla en el texto se especificará primero su equivalencia completa y después la sigla.

II. Hoja de presentación:

Título:

14 puntos, centrado, resaltado.

Nombre de autor(es):

12 puntos

Resumen y abstract:

Debe incluir resumen en español y abstract (diez puntos), no mayor a 250 palabras

Palabras clave:

Incluir entre tres y cinco palabras clave, en español e inglés

Referencia del autor o autores:

Institución de adscripción, grado académico y líneas-grupos de investigación que desarrolla y a los que pertenece.

III. Sistema de referencia de citas:

Harvard-APA

Las citas bibliográficas en el texto deberán incluir entre paréntesis sólo el apellido del autor, la fecha de publicación y el número de página; por ejemplo: (Quilodrán, 2001: 33).

IV. Notación en sección de bibliografía y fuentes de información:

Se deberá incluir al final del texto. Toda referencia deberá estar mencionada en el texto o notas de pie de página. Cada referencia iniciará con el primer apellido o los apellidos, luego el nombre del autor, y después, entre paréntesis, el año de publicación seguido de un punto. Ejemplos:

Se deberá incluir al final del texto. Toda referencia deberá estar mencionada en el texto o notas de pie de página.

Cada referencia iniciará con el primer apellido o los apellidos, luego el nombre del autor, y después, entre paréntesis, el año de publicación seguido de un punto. Ejemplos:

Artículo:

Ros, Jaime (2008). "La desaceleración del crecimiento económico en México desde 1982", en *Trimestre Económico*, vol. 75, núm. 299, pp. 537-560.

Libro:

Villarreal, René (2005). *Industrialización, competitividad y desequilibrio externo en México. Un enfoque macroindustrial y financiero (1929-2010)*, México, Fondo de Cultura Económica.

Capítulo de libro:

Castillo, Manuel Ángel (2003). "La política de inmigración en México: un breve recuento", en Manuel Ángel Castillo, Alfredo Lattes y Jorge Santibáñez (coords.), *Migración y fronteras*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte / Asociación Latinoamericana de Sociología / El Colegio de México, pp. 425-451.

V. Notas de pie de página:

Se utilizarán para hacer indicaciones complementarias, aclaraciones o ampliación de una explicación. La notas de pie de página en Times New Roman, 10 puntos.

VI. Tipología de imágenes dentro del texto:

Cuadro
Gráfica
Diagrama
Mapa
Figura

Todas las imágenes deben ser numeradas y mencionadas dentro del texto. A toda imagen debe incluirse la fuente. Las indicaciones de la imagen: tipo y número de imagen, título de imagen y fuente se escriben en 10 puntos. En el texto poner como imagen los mapas, figuras, gráficas y diagramas –con el ánimo de no perder el formato realizado por el autor.

VII. Ecuaciones y fórmulas:

Si se utilizan ecuaciones o fórmulas deberá utilizarse el editor de ecuaciones de Word y numerarse.

VIII. Envío de trabajos

Los trabajos deben ser enviados a la dirección de correo: lgtz@uacj.mx. Con el Dr. Luis Enrique Gutierrez Casas, editor de esta publicación.

La aceptación de cada colaboración dependerá de la evaluación de dos dictaminadores especialistas en la materia que se conservarán en el anonimato, al igual que el autor (autores) para efectos de la misma.

➤ Editorial Guidelines

I. For General Document:

Font type: Times New Roman.

Size: font size 11.

Paragraph: 1.5 line spacing.

Titles and subtitles:

Main text font size 11. Titles font size 12 (Bold). Subtitles font size 11.

Each title and subtitle should be numbered in the following order: 1, 1.1, 2, 2.1, 2.2...

The maximum length of the workbooks will be 40 pages.

The first time an abbreviation is used in the text will be specified first complete equivalence and then stands.

II. Front cover:

Title:

Font size 14, centered, Bold.

Author name(s):

Font size 12.

Abstract:

It should include abstract in Spanish and abstract (font size 10), no more than 250 words.

Keywords:

Include three to five keywords, in Spanish and English.

Reference of author:

Institution of affiliation, academic degree and line-developed by research groups and belonging.

III. Bibliographical appointment system:

Harvard-APA

Citations in the text should include between parentheses only the author's name, publication date and page number, for example:

(Quilodrán, 2001: 33).

IV. Notation about Bibliography section and Information fonts:

Should be included at the end of the text. All references must be mentioned in the text or footnotes page.

Each reference starts with the first name or last name, then the name of the author, and then, in parentheses, the year of publication followed by a period. Examples:

Article:

Ros, Jaime (2008). "La desaceleración del crecimiento económico en México desde 1982", en Trimestre Económico, vol. 75, núm. 299, pp. 537-560.

Book:

Villarreal, René (2005). Industrialización, competitividad y desequilibrio externo en México. Un enfoque macroindustrial y financiero (1929-2010), México, Fondo de Cultura Económica.

Book chapter:

Castillo, Manuel Ángel (2003). “La política de inmigración en México: un breve recuento”, en Manuel Ángel Castillo, Alfredo Lattes y Jorge Santibáñez (coords.), Migración y fronteras, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte / Asociación Latinoamericana de Sociología / El Colegio de México, pp. 425-451.

V. Footnotes:

Must be used to make additional indications, clarification or expansion of an explanation. The footnotes must be in Times New Roman, font size 10.

VI. Image typology inside text:

Picture
Graph
Diagram
Map
Figure

All images must be numbered and mentioned in the text, should include the source image. The indications of the image: type and number of image, image title and source are written in 10 font size. In the text set as image maps, figures, graphs and charts-with the intention of not losing the formatting by the author.

VII. Equations and Formulae:

When using equations or formulas should be used in Microsoft Word equation editor and numbered.

VIII. Paper sending

Entries must be sent to the email address: lgtz@uacj.mx. With Dr. Luis Enrique Gutiérrez Casas, editor of this publication.

Acceptance of each collaboration will depend on the evaluation of two examiners skilled in the art to be kept anonymous, like the author(s) for the same purposes.

UACJ

Esta obra se terminó de imprimir en noviembre de 2013
Cd. Juárez, Chihuahua, México.

Tiraje: 120 ejemplares



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
CIUDAD JUÁREZ

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Instituto de Ciencias Sociales y Administración
Cuadernos de Estudios Regionales en
Economía, Población y Desarrollo
ISSN 2007-3739
Cuerpo Académico de Estudios Regionales en
Economía, Población y Desarrollo



UACJ CUERPOS
ACADÉMICOS

www.estudiosregionales.mx

Publicación afiliada a la Red Iberoamericana de Estudios del Desarrollo



© Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Avenida Plutarco Elías Calles #1210, Fovissste Chamizal
Ciudad Juárez, Chih., México.
www.uacj.mx