

# **El superávit de encaje y los mecanismos de transmisión de la política monetaria: una aproximación**

---

Por Paul Bringas A. y Vicente Tuesta R. <sup>1/</sup>

En general se acepta que *shocks* surgidos en el mercado monetario afectan, en el corto plazo, el nivel del producto. De igual manera está generalmente aceptado la neutralidad del dinero en el largo plazo en el sentido que la política monetaria no afecta los valores de equilibrio de largo plazo de las variables reales y su efecto es exclusivamente sobre el nivel de precios. A pesar de este consenso sobre los efectos reales de la política monetaria, existe discusión sobre los mecanismos a través de los cuales ésta afecta en el corto plazo a las variables reales.

El denominado canal de liquidez establece que el mecanismo de transmisión de la política monetaria sobre el sector real, en el corto plazo, pasa por el efecto de cambios en la oferta monetaria sobre la demanda agregada y por ende sobre el nivel de actividad. De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada, algunos autores sostienen que este mecanismo es incompleto para identificar y cuantificar los efectos de la política monetaria. En este debate de mecanismos de transmisión alternativos resalta el canal crediticio, que destaca el efecto de la política monetaria sobre el crédito como variable intermedia para afectar el nivel de actividad en el corto plazo.

El presente trabajo trata de contribuir a esclarecer este campo para el caso de la economía peruana. Para tal fin la metodología que utilizamos establece, en

primer lugar, cuál es la variable que refleja mejor las acciones de política monetaria y que muestra, de manera más directa y clara, los efectos de la política monetaria sobre el producto en el corto plazo. En este sentido, es necesario que esta variable (denominada indicador u objetivo operativo) que se obtenga sea consistente con los objetivos de la autoridad monetaria. La metodología para el análisis empírico se basa en la de Bernanke y Blinder (1992). Una vez identificado el indicador de política monetaria, se evalúa la relación que existe entre éste y la oferta monetaria, por un lado, y el crédito al sector privado, por el otro.

Los resultados muestran cierta evidencia respecto a la poca potencia de la política monetaria para afectar el crédito y, por el contrario, su capacidad para afectar los pasivos monetarios. Se obtuvieron resultados poco claros sobre el crédito total que podría ser explicado por la posibilidad de sustituir en el financiamiento del crédito, depósitos internos por otro tipo de endeudamiento.

El trabajo ha sido organizado de la siguiente manera: primero, se presenta una revisión teórica del canal de liquidez y del crediticio, como también un contraste entre ambos. Se analiza además el comportamiento del crédito en un contexto de sustitución monetaria y libre movilidad de capitales. En la segunda parte se explica la metodología usada en el análisis empírico. En la siguiente se exponen los resultados econométricos y el análisis de los mismos. Finalmente, se detallan las conclusiones a la luz de los resultados obtenidos.

---

1/ Paul Bringas y Vicente Tuesta trabajan en el Departamento de Investigación de Coyuntura del BCRP. Los comentarios vertidos en este trabajo no necesariamente representan la opinión del BCRP.

## I. Mecanismos de transmisión

Los mecanismos de transmisión tratan de describir los canales a través de los cuales la política monetaria puede afectar el nivel de actividad económica. Al estudiarlos se debe considerar el objetivo de la política monetaria: lograr la estabilidad de precios utilizando diferentes instrumentos de política. La autoridad monetaria no vincula sus instrumentos de política de manera directa con sus objetivos finales ya que existe cierto grado de incertidumbre entre el impacto de estas políticas con el objetivo final. De esta manera se adopta un indicador de la política monetaria (objetivo operativo). La autoridad monetaria se guía de este indicador o de estas metas intermedias para adoptar una política consistente con el objetivo final.

Lo que distingue el canal de liquidez y el crediticio no es la diferencia al observar los objetivos de política o los instrumentos empleados por la autoridad monetaria, sino los diferentes canales a través de los cuales los cambios en los instrumentos afectan el nivel de actividad. El enfoque de liquidez sugiere que cambios en la oferta monetaria llevaría a un incremento en la demanda agregada afectando finalmente al nivel de actividad y precios. Sin embargo, en los últimos años, tanto en los países desarrollados como en los en vía de desarrollo, existe un interés creciente por el rol del crédito que se sustenta por: a) las innovaciones financieras y desregulación que causan una mayor intermediación y una mayor importancia de las instituciones financieras para canalizar eficientemente los recursos excedentes en una economía, b) la evidencia empírica que sostiene que cambios en la disponibilidad de crédito están asociados con cambios en el nivel de actividad económica y c) avances en la teoría de información imperfecta aplicada a los mercados financieros.

A continuación se describen los dos mecanismos de transmisión de la política monetaria abordados en el presente trabajo así como su justificación teórica.

### Canal de liquidez

En términos generales el enfoque de liquidez tradicional establece el mecanismo de transmisión de la siguiente manera: operaciones del banco central afectan la liquidez, variable que a su vez tiene relación con la demanda agregada. Las modificaciones en la demanda agregada determinan, a su vez, cambios en la producción y los precios. El crecimiento de la liquidez puede *per se* ocasionar un aumento de la demanda

agregada o también afectarla a través de la tasa de interés.

El enfoque tradicional ("IS - LM"), por ejemplo, establece que un aumento de la oferta monetaria ocasiona una caída en la tasa de interés necesaria para que se produzca el aumento en la demanda de dinero que permita equilibrar nuevamente este mercado. Al disminuir la tasa de interés, la inversión tiende a subir. Al ser ésta un componente de la demanda, su expansión determina un crecimiento del producto. Mecanismos alternativos se centran en la tasa de interés real de largo plazo y no a través de la tasa de interés nominal de corto plazo. El efecto de la política monetaria sobre la tasa de interés nominal puede transmitirse a la tasa de interés real por la existencia de precios rígidos.

### Canal de créditos

Este mecanismo resalta el efecto de los instrumentos del banco central sobre los objetivos a través del crédito. A continuación se describe brevemente dos formas a través de las cuales los instrumentos monetarios pueden afectar el crédito y, por lo tanto, la demanda agregada.

Este mecanismo de transmisión de la política monetaria considera el efecto de la información asimétrica en los mercados financieros. Así, existe una brecha entre el costo de un financiamiento interno y otro externo. En este contexto, el crédito ofrece canales a través de los cuales la política monetaria puede afectar dicha brecha. Hay dos canales de transmisión monetaria a través del mercado crediticio: el canal del crédito bancario y el canal de posición financiera.

#### Canal del crédito bancario

El canal opera de la siguiente manera: una política monetaria restrictiva haría disminuir los depósitos y por consiguiente los fondos disponibles para crédito, es decir, el crédito disminuiría haciendo caer la inversión y el consumo de bienes durables, y en consecuencia el producto se contraería.

Política monetaria restrictiva  $\Rightarrow$  depósitos bancarios  $\downarrow$   
 $\Rightarrow$  préstamos  $\downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$

Este canal es importante en tanto existan empresas pequeñas que no tengan otra forma de captar fondos que no sea mediante crédito, ya que las grandes empresas por lo general captan fondos de manera directa mediante la emisión de títulos y valores. Este canal toma en cuenta la especialización de los bancos en el mercado crediticio permitiéndoles encarar el problema de información asimétrica. Además, considera la existencia de agentes que no tienen otra forma de tomar créditos que no sea a través de los bancos.

Cabe señalar, sin embargo, que este mecanismo de transmisión desde la liquidez hacia el crédito es relevante mientras no existan para los bancos sustitutos perfectos de sus fuentes de recursos además de los depósitos del público. Es decir, es válido en tanto sea más caro para los bancos captar fondos de manera alternativa a los depósitos del público, pues de darse el caso, se encarecería el costo del crédito y por lo tanto se restringiría su uso por las empresas. Así por ejemplo, si los bancos pueden sustituir los menores depósitos del público por adeudados con el exterior, la efectividad del canal crediticio puede disminuir. Mediante este canal, el efecto de la política monetaria sobre los bancos se genera tanto por el lado de sus activos como por el de sus pasivos.

### **Canal de posición financiera**

Este canal no nace de los efectos de la política monetaria sobre los depósitos bancarios sino de su efecto directo e indirecto sobre la situación financiera de los prestatarios. Una política monetaria contractiva elevaría las tasas de interés, lo cual reduciría las utilidades<sup>2/</sup> de las empresas. Cuando empeora la posición financiera de las firmas, los problemas de información asimétrica y de riesgo moral se intensifican, pues una peor situación financiera de las empresas se traduce en menor garantía para los créditos (aumenta el problema de selección adversa). Además, los dueños al tener más endeudadas sus empresas tomarán decisiones más riesgosas (aumenta el problema de riesgo moral) lo que hace que sea menos probable la

devolución de los mismos. Con ello disminuye la posibilidad de que las firmas lleven a cabo sus inversiones deseadas afectando el normal desenvolvimiento de la actividad productiva.

Una fuerte crítica a la teoría de los canales crediticios se basa en las formas alternativas de captar fondos que se han ido creando tanto para las empresas como para los bancos además de las maneras tradicionales.

La política monetaria afecta la posición financiera de las firmas de diversas formas. Una de ellas radica en el hecho de que una política expansiva origina un aumento en los precios de los activos, reduciéndose así el problema de selección adversa y de riesgo moral con lo cual aumentan los préstamos, la inversión y el producto.

$$M \uparrow \Rightarrow P_u \uparrow \Rightarrow \text{riesgo moral y selección adversa} \downarrow \Rightarrow \text{préstamos} \uparrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

Otra manera por la cual la política monetaria expansiva mejora la posición financiera de las empresas se da a través de la tasa de interés nominal. Una reducción de la tasa de interés nominal mejora el flujo de caja de las empresas reduciendo así los problemas de riesgo moral y selección adversa con lo cual aumenta la inversión y el producto.

$$M \uparrow \Rightarrow i \downarrow \Rightarrow \text{flujo de caja} \uparrow \Rightarrow \text{riesgo moral y selección adversa} \downarrow \Rightarrow \text{préstamos} \uparrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

Debe resaltarse que este mecanismo se genera a través de la tasa de interés nominal de corto plazo y no de la tasa de interés real que es la que al final influye sobre las decisiones de los inversionistas afectando el producto, es decir, difiere del mecanismo tradicional de tasa de interés. Un aumento de la tasa de interés incrementa el problema de selección adversa ya que serán justamente las personas con los proyectos más riesgosos las que estarán dispuestas a pagar las tasas de interés más altas.

Existe además otra forma por la cual la autoridad monetaria influye sobre la situación financiera de las empresas: el efecto sobre los precios. Un aumento en la oferta monetaria que origine un aumento en el nivel de precios mejoraría la situación

2/ La disminución en las utilidades puede darse por un aumento en los gastos financieros ya que los prestatarios pueden tener deuda de corto plazo a una tasa flotante. Otra explicación puede ser la de una disminución en las ventas como consecuencia de la contracción monetaria.

financiera de la empresa pues los pagos de las deudas se fijan en términos nominales y la inflación origina que la deuda real disminuya.

El movimiento procíclico de la situación financiera de los prestatarios puede ampliar los ciclos económicos, hecho que se conoce como el “acelerador financiero”<sup>3/</sup>. El efecto de este canal se da rápidamente en las empresas pequeñas que -a diferencia de las grandes- no tienen acceso a mercados de crédito de corto plazo, lo que las obliga a ajustar su producción y reducir sus inventarios en un período más corto de lo que lo hacen las empresas grandes.

Este canal puede ser aplicado no sólo a las empresas sino que puede ser ampliado para incluir a las familias (efecto liquidez). Los efectos sobre la posición financiera de las familias a diferencia de las empresas no se expresan sobre el deseo de prestar de los prestamistas sino en el deseo de los prestatarios de pedir prestado, ya que los activos (bienes durables) que son adquiridos por las familias son poco líquidos. Por lo tanto, es de esperarse que si las familias necesitan vender estos activos tengan que afrontar pérdidas pues no podrán obtener el valor total de los mismos. Si las familias tienen expectativas de posibles problemas de liquidez reducirán sus compras de bienes durables. En este sentido, su posición financiera es un excelente indicador para que formen sus expectativas. No es entonces la negación de los prestamistas a financiar el consumo lo que origina la recesión sino la negativa de los prestatarios de consumir.

Una cuestión importante sobre el canal de crédito es que pone énfasis en la forma como la política monetaria afecta el sector real mediante el precio de otros activos en adición al efecto vía tasa de interés. Se recoge la crítica monetarista sobre el canal tradicional de transmisión monetaria (en el cual sólo se consideran bonos y dinero como activos).

### **Canal de liquidez versus canal crediticio**

En el canal de liquidez hay dos activos: dinero y bonos. El rol del sector bancario puede verse en un balance. Por el lado de los pasivos puede crear dinero aumentando su demanda por depósitos y por el lado de sus activos, los bancos al igual que los hogares invierten en bonos.

La política monetaria afecta al sector real a través de la tasa de interés real. La transmisión sucede cuando ante una caída en el exceso de encajes de los bancos se reduce la habilidad del sector bancario para manejar su demanda de depósitos y por lo tanto deben disminuir también su tenencia de bonos. Las familias por el contrario deben mantener menos dinero y más bonos. Dado que se asume que no hay un ajuste instantáneo de precios, el efecto se transmitirá a la tasa de interés real por lo que los hogares mantendrán menos dinero en términos reales. Para llegar al equilibrio el aumento de la tasa de interés real hace caer la inversión y luego el nivel de actividad económica.

Para que el mecanismo de liquidez se cumpla es necesario considerar los siguientes supuestos:

- a. El banco central debe controlar la oferta de dinero, para la cual existen sustitutos imperfectos.
- b. La autoridad monetaria puede afectar tanto la tasa de interés nominal como la tasa de interés real de corto plazo (dado que los precios no se ajustan instantáneamente). La movilidad de capitales es imperfecta.
- c. Cambios en las tasas de interés de corto plazo afectan a las tasas de largo plazo lo que origina cambios en las decisiones de gasto de las empresas y los hogares.
- d. En respuesta a un *shock* de política los cambios en la sensibilidad del gasto son consistentes con las respuestas del producto a tales *shocks*.

Por su parte, en el enfoque crediticio existen tres activos: dinero, bonos y préstamos. El sector bancario es especial por dos razones: además de crear dinero, otorga préstamos, lo que no puede ser hecho por las familias ante la existencia de información asimétrica. En este contexto, la política monetaria actúa no sólo a través de la tasa de interés del mercado de bonos sino además de manera indirecta sobre la oferta de préstamos.

Si se asume que los bonos y el dinero son sustitutos cercanos, una política monetaria restrictiva tendría un efecto mínimo sobre la tasa de interés, por tanto el canal

3/ Los modelos de acelerador financiero sustentan que el *spread* entre el costo de financiarse internamente (emisión de activos) o externamente (vía préstamos) varía de manera inversa según la riqueza neta de los prestamistas.

de transmisión tradicional sería muy débil. Sin embargo, el efecto sobre el sector real puede ser importante. Si los bancos cortaran la oferta de créditos, el costo de los préstamos aumentaría en relación al de los bonos y las firmas que no tienen posibilidad de emitir bonos tendrían que detener su inversión. El canal crediticio lleva implícito consecuencias de distribución, puesto que una política monetaria contractiva afectará sobre todo a las empresas pequeñas que no pueden acceder a mercados de capitales directos. Este caso ilustra cómo la política monetaria puede tener efectos reales significativos que no son totalmente explicados por el mecanismo tradicional de tasas de interés.

Según Bernanke y Blinder (1988) deben cumplirse tres condiciones para que el canal crediticio sea válido:

1. Los créditos y los bonos no deben ser sustitutos perfectos de las firmas en los pasivos del balance, de tal forma que no puedan prestarse directamente de las familias en una situación de contracción de los préstamos bancarios <sup>4/</sup>.
2. La autoridad monetaria debe tener la capacidad de influir sobre los excesos de encajes del sistema bancario, afectando de esta manera la creación secundaria de depósitos y la oferta de créditos. Los bancos no pueden captar fondos por otras fuentes que no sean depósitos <sup>5/</sup>.
3. Debe existir un ajuste imperfecto de precios para que la política monetaria no sea neutral. Si los precios se ajustan instantáneamente, entonces un cambio nominal en las reservas conduciría a un cambio "equiproportional" en los precios, de tal forma que la hoja de balance tanto de las empresas como de los bancos se mantendría inalterada en términos reales. En este caso, ni el canal monetario ni el crediticio tendría efectos en las variables reales ante cambios en la política monetaria.

Si la primera y segunda condición no se cumplen, entonces los bonos y el crédito se convierten en sustitutos perfectos, llegando al caso, del enfoque monetario tradicional de transmisión de política.

## II. Crédito y Sustitución Monetaria

### Crédito bajo un contexto de "dolarización"

Luego del fenómeno hiperinflacionario del período 1988-90, se aplicó un conjunto de medidas en el marco de un proceso de reformas puesto que permitió que los bancos comerciales mantuvieran depósitos de los residentes en dólares y proceder a prestarlos internamente, sujetos a un requerimiento de encaje. Conforme aumenta la credibilidad en el plan de estabilización, los residentes empiezan a transferir sus depósitos del exterior hacia los bancos locales.

La primera transacción descrita sólo genera al inicio un cambio físico en la colocación del *stock* de dinero de los residentes del exterior al país, los cuales se mantienen en dólares y en las mismas cantidades. Al no pasarse a soles no se generan impactos en la oferta monetaria ni en la demanda de dinero. Si estos depósitos son prestados localmente entonces sí se genera una creación secundaria de dinero a través del crédito, lo cual reviste implicancias macroeconómicas en la cuenta corriente y el tipo de cambio real.

De otro lado en un país como el Perú, que sale de una hiperinflación, existe una demanda insatisfecha por crédito, ya que el crédito desaparece durante el período de inestabilidad y de incertidumbre por la que atravesó el país. Inclusive con altas tasas activas de interés la demanda insatisfecha por crédito se mantiene.

Además, en una economía en la que se registra un alto grado de dolarización (el ratio depósitos en moneda extranjera sobre depósitos totales es mayor al 60 por ciento) y libre movilidad de capitales, el influjo de capitales puede darse no sólo por un exceso de demanda global sino por un cambio en el portafolio entre monedas por parte de los residentes o por un cambio en la ubicación de los depósitos en moneda extranjera como consecuencia de una disminución tanto del riesgo país como de la incertidumbre. Por otro lado, existen factores externos que explican el influjo de capitales, siendo uno de los más importantes, el debilitamiento de las economías industrializadas desde los 80, junto con una disminución en la tasa de interés internacional (en especial la de los Estados Unidos de América) y una alta disponibilidad de capital internacional, lo cual hizo más atractivo invertir en Latinoamérica ya que existían

4/ En ese sentido, la proposición de Modigliani y Miller sobre la estructura de capital invariable no se cumpliría en este caso particular. Las empresas no podrían mantener la misma estructura de capital de estar limitadas al acceso al crédito o alguna otra forma de financiamiento.

5/ Supuesto que para el caso peruano no se cumple, pues los bancos sí tienen líneas de crédito en el exterior.

instrumentos financieros de corto plazo con altos rendimientos<sup>6/</sup>.

Carlos Rodríguez (1993) examina los efectos de una repatriación de activos domésticos en una economía que presenta "dolarización" (o indicios de sustitución monetaria)<sup>7/</sup>. Sostiene que ante la inexistencia de un requerimiento de reservas del 100 por ciento, un cambio en la ubicación de los depósitos, que no se ve compensado por un aumento en la demanda de dinero, origina un *boom* en el crédito, que incentiva a su vez un déficit en cuenta corriente y la apreciación real de la moneda. Este ejercicio lo realiza tanto para la economía peruana como para la argentina y concluye que ante la repatriación de activos se produce un *boom* crediticio y un aumento significativo en las reservas.

En el Cuadro 1 se observa consistencia entre los resultados de Rodríguez y la evolución del crédito de la banca múltiple tanto en moneda nacional como en moneda extranjera. El crédito total al sector privado pasa de representar el 3,8 por ciento del PBI en marzo de 1991 a 16,2 por ciento en marzo de 1996. Por su parte, las reservas internacionales netas (RIN) en el mismo período de comparación se incrementaron de US\$ 499 millones a US\$ 6 819 millones.

Al respecto es importante considerar que en la evolución del crédito influyen factores adicionales a los consecuentes de la aplicación de una política monetaria expansiva o restrictiva.

### III. Metodología

Los modelos econométricos tradicionales muestran serias limitaciones para hacer simulaciones de política; ya que frente

**Cuadro 1**  
**INDICADORES MONETARIOS Y CREDITICIOS**  
**(En millones de US\$)**

	Marzo 1991	Marzo 1993	Marzo 1995	Marzo 1996
Banco Central				
Emisión primaria	913	783	1 250	1 444
RIN	499	2 163	5 674	6 819
Banca múltiple				
Liquidez en M.N.	615	747	1 759	2 399
Liquidez en M.E.	1 038	2 965	5 207	6 635
Crédito al sector privado en M.N.	457	592	1 852	2 587
Crédito al sector privado en M.E.	565	1 935	4 808	6 465
Agregados monetarios del sistema bancario en porcentaje del PBI				
Circulante	1,2	1,7	1,8	2,0
Liquidez en MN del sistema bancario	2,9	4,0	5,5	6,6
Liquidez Total del sistema bancario	6,1	12,1	15,5	18,3
Crédito Total al sector privado	3,8	8,4	12,6	16,2

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú. Nota Semanal (varios números).

a un cambio en las variables exógenas los agentes responden alterando su comportamiento y por lo tanto, los modelos estimados con datos anteriores a las simulaciones ya no son los apropiados para analizar lo que ocurre considerando dichos cambios. Surge entonces tres vertientes en la econometría: series de tiempo, econometría inglesa y micro-fundamentos. Los vectores autorregresivos (VAR) forman parte de las series de tiempo y tienen además la ventaja de incorporar la dinámica del modelo al utilizar variables juntas (sin distinguir las exógenas de las endógenas) en la estimación.

Para medir los efectos de un cambio en la política monetaria usando un modelo VAR se tienen dos alternativas: Primero, especificar y estimar un modelo estructural, el cual tiene la ventaja de incorporar teoría económica para transformar la forma reducida del VAR en un sistema de ecuaciones estructurales. Sin embargo, este método presenta la limitación de que los resultados que se obtienen son muy sensibles a la elección de la especificación y a las restricciones de identificación. La

6/ Según Calvo (1993) los factores externos explican la mayor parte del reciente flujo de capitales a las economías de países latinoamericanos las cuales se han impuesto diferentes medidas de política macroeconómica y han experimentado una performance económica diferente.

7/ Ver Rodríguez C. (1993).

segunda alternativa posible es la de tratar de aislar una medida que refleje la política monetaria del banco central y que a su vez las innovaciones de esta variable puedan ser consideradas como *shocks* de política que dependan de variables económicas rezagadas (variables objetivo). En este sentido, los cambios en el indicador de política monetaria serían resultado de la reacción de la autoridad monetaria frente a la percepción que tiene de la evolución de la economía y no resultado de perturbaciones económicas contemporáneas, lo cual garantizaría la exogeneidad del indicador. A continuación detallamos los aspectos metodológicos que se usarán en la investigación.

### Modelos de vectores autorregresivos (VAR)

El uso de los VAR proviene de una generalización del Teorema de Wald en el cual se determina que si una serie es débilmente estacionaria <sup>8/</sup> (y linealmente no determinística) entonces la serie tiene una representación en promedios móviles. Si además, la serie cumple con la condición de invertibilidad, entonces se puede expresar como un proceso autorregresivo.

El VAR es la forma reducida de un modelo de series temporales que puede ser estimado por mínimos cuadrados ordinarios. Este fue desarrollado por Sims (1980) como una técnica alternativa para el tratamiento empírico de los modelos macroeconómicos. Esta técnica proporciona una descripción estadística de la relación dinámica entre un conjunto de variables independientes, sin distinguir cuáles son endógenas y cuáles no lo son.

Para aplicar esta metodología se necesita de un pre-procesamiento de la serie para hacerla estacionaria, porque esta representación existe si se cumplen las condiciones del Teorema de Wald. La representación matricial del VAR se presenta a continuación (que no es otra cosa que la forma reducida de un modelo estructural):

$$Y_t = A(L) Y_t + \epsilon_t$$

Si el VAR es una forma reducida de un modelo estructural entonces sus errores deben mantener las mismas propiedades que las del modelo estructural:

$$E(\epsilon_t) = 0 \text{ y,}$$

$$\text{Cov}(\epsilon_t) = \Omega = \begin{bmatrix} W_{11} & W_{12} \\ W_{21} & W_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{var}(v_{11}) & \text{cov}(v_{11}, v_{12}) \\ \text{cov}(v_{12}, v_{11}) & \text{var}(v_{12}) \end{bmatrix}$$

donde  $W_{12}$  es la covarianza contemporánea entre los errores de la forma reducida. Se asume que no existe correlación serial en los errores de la forma reducida. De esta manera los errores  $\epsilon_t$  y  $\epsilon_{t-1}$  no están correlacionados, es decir, cada componente de  $\epsilon_t$  es una innovación y no puede ser predicho por sus valores pasados.

Para llegar a la versión final del VAR se utiliza el enfoque ateorico propuesto por Sims, es decir, las innovaciones han sido ortogonalizadas mediante la descomposición de Cholesky de la matriz de covarianzas de los residuos del VAR estimado. Dado que el VAR genera residuos o *shocks* aleatorios que afectan a las variables del modelo y que los residuos están contemporáneamente correlacionados es necesario aplicar dicha descomposición para poder analizar el impacto que produce el *shock* en las diferentes variables. Si se ignora esta correlación y se analiza el impacto que produce un *shock* sobre alguna variable, resultará imposible determinar si la reacción de ésta obedece endógenamente a otras fuerzas económicas o a fuerzas exógenas que afectan exclusivamente a dicha variable.

Debido a ello, en un VAR los residuos son ortogonalizados mediante una factorización triangular de su matriz de covarianzas. Sims propuso que las innovaciones ortogonalizadas del VAR estimado podían interpretarse como los *shocks* estructurales correspondientes a cada variable del sistema. En el enfoque ateorico del VAR desarrollado por Sims, las innovaciones son ortogonalizadas mediante la descomposición de Choleski de la matriz de covarianzas de los residuos del VAR estimado. Esta descomposición se obtiene al encontrar la única matriz triangular inferior P que resuelve la ecuación:  $\Sigma = PP'$ .

La descomposición de Choleski de la matriz de varianzas-covarianzas de los residuos de un modelo de tres variables, es

8/ Estacionariedad débil implica que el primer y segundo momento de la serie sean constantes. Es decir, media constante, varianza constante y que las covarianzas no dependan del tiempo y que estén en función del tamaño del rezago.

equivalente a estimar por mínimos cuadrados ordinarios las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} (1) \quad & e_{1t} = v_{1t} \\ (2) \quad & e_{2t} = B_1 e_{1t} + v_{2t} \\ (3) \quad & e_{3t} = B_2 e_{1t} + B_3 e_{2t} + v_{3t} \end{aligned}$$

Así, cada innovación no está correlacionada con las otras innovaciones por construcción. Cabe resaltar que esta descomposición depende de la secuencia que siguen las variables en el vector  $Y$ , las que deben ordenarse de más exógenas a más endógenas. En el sistema descrito en las ecuaciones (1), (2) y (3) implica que la primera variable responde únicamente a su propia innovación exógena, la segunda variable responde a la primera variable más una innovación exógena a la segunda variable, y así sucesivamente

Una vez realizada la descomposición de Cholesky, la cual nos asegura que las innovaciones no estén correlacionadas contemporáneamente, se procede a analizar las características dinámicas del modelo mediante el uso de las funciones impulso-respuesta y descomposición de varianza, luego de simular un *shock* a los errores.

La función impulso-respuesta describe la respuesta de la variable  $Y_i$  en el período  $t+s$  ante un único impulso sobre la variable  $Y_j$  en el período  $t$ , manteniendo constantes todas las demás variables en los períodos  $t, t-1, t-2$ , etc.

La descomposición de varianza indica el porcentaje de la varianza del error de predicción de una variable en el período  $t+s$  como consecuencia de un *shock* en el período  $t$ <sup>9/</sup>.

### Test de causalidad

Uno de los usos más importantes que se da a los vectores autorregresivos es para responder a la siguiente inquietud ¿Cómo ayudan usualmente algunas variables a predecir mejor a otras?, en este sentido se utilizó el concepto de causalidad aplicado por Granger (1969)<sup>10/</sup>. Es importante señalar que el concepto de causalidad a lo Granger no implica una relación causa-efecto, es decir, no debe ser usado para inferir la dirección de causación entre variables, pues sólo se resalta el hecho de

que la ocurrencia de un evento se anticipa a otro, lo cual facilita la predicción de este último.

Lo que se prueba es si una variable  $X$  causa a una variable  $Y$  sujeto a un set de información que son las realizaciones pasadas de las variables. En términos formales: Si  $X$  no ayuda a pronosticar  $Y$ , entonces pasamos a decir que “ $X$  no Granger-cause a  $Y$ ” si para todo  $s > 0$  el error cuadrático medio<sup>11/</sup> de la predicción de  $Y_{t+s}$  basado en  $(Y_t, Y_{t-1}, \dots)$  es el mismo que el ECM del pronóstico de  $Y_{t+s}$  usando la información pasada de las dos variables, es decir,  $(Y_t, Y_{t-1}, \dots)$  y  $(X_t, X_{t-1}, \dots)$ . En general “ $X$  no Granger-cause  $Y$ ” es equivalente a decir que  $Y$  es exógena en el sentido de series de tiempo respecto a  $X$  o también que la variable  $X$  no es linealmente informativa acerca del futuro de  $Y$ . La razón para que Granger proponga esta definición fue que si un evento  $X$  es la causa de otro evento  $Y$ , luego el evento  $X$  podría preceder al evento  $Y$ , cuando se construye un modelo VAR.

### Variables para el análisis

En un primer momento se intentó trabajar con una periodicidad mayor pero debido a que se consideraron variables para las cuales no se cuenta con una serie larga (redescuentos y tasa de colocación de los Certificados de Depósitos del BCRP, cuyas series comienzan a mediados de 1991), se recortó el período de análisis. De tal forma, para la presente investigación se ha considerado variables de frecuencia mensual correspondientes al período comprendido entre abril 1991 y mayo de 1996.

Es importante señalar que en la mayoría de las economías en países desarrollados existe un consenso sobre el uso de la tasa de interés interbancaria como el indicador política monetaria. Un indicador del exceso o falta de liquidez sería la tasa de interés interbancaria. Si existe un exceso de liquidez los bancos mantendrían un encaje por encima de los requerimientos “normales”. El exceso de oferta de fondos haría caer la tasa de interés interbancaria.

9/ Para mayores detalles de los modelos VAR, ver Enders (1995).

10/ Granger examina el concepto de causalidad para un sistema bivariado.

11/ El error cuadrático medio (ECM) mide la calidad de la predicción.  $ECM = Varianza + Sesgo^2$



Dada la limitación mencionada anteriormente fue imposible encontrar información estadística para construir esta serie <sup>12/</sup>. Al no poder utilizar este indicador se recurrió al superávit de encaje en moneda nacional como variable que recogiera el efecto sobre la tasa de interés interbancaria descrito líneas atrás. Además, como se aprecia en el gráfico 1 existe una relación inversa entre ambas variables lo cual justifica la presunción anterior, es decir, que un exceso de liquidez se refleja en un mayor superávit de encaje (exceso de oferta de fondos), lo que haría caer la tasa de interés interbancaria.

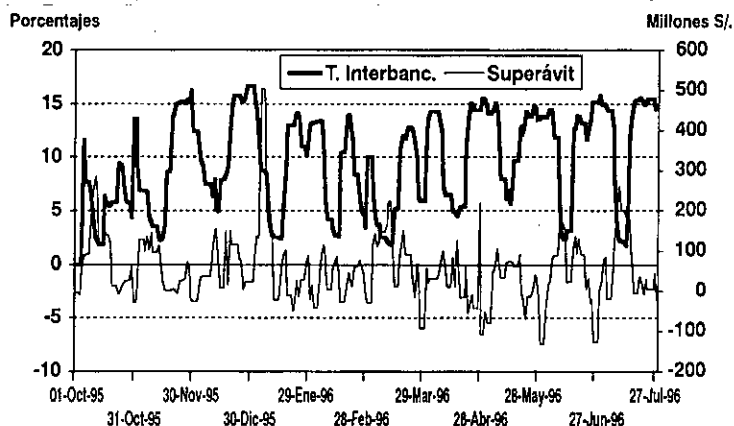
Debe considerarse, sin embargo, que en la evolución del superávit de encaje en moneda nacional influye el hecho de que el período de computo del mismo cambió de quincenal a mensual en setiembre de 1992 para volver a quincenal en mayo de 1995; el posible efecto de alargar el período es que el superávit de encaje disminuya pues los bancos programan mejor el uso de sus fondos al tener mayor libertad para cumplir con los requerimientos de encaje. Adicionalmente, desde setiembre de 1991 se inició las subastas de Certificados de Depósitos del BCRP, otorgando así a los bancos un activo adicional donde invertir sus excesos de liquidez en lugar de sobreencajarlos sin recibir por ello remuneración alguna.

Las variables a considerar para el análisis empírico son las siguientes:

Variables monetarias en millones de nuevos soles

SEBCMN	=	Superávit de encaje de la banca comercial en moneda nacional.
CDBCRP	=	Tasa promedio ponderada de las colocaciones del mes de Certificados de Depósitos del BCRP.
LM2SBP	=	Liquidez del sistema bancario en moneda nacional (datos promedio).
TIAMN	=	Tasa de interés activa nominal para préstamos a plazo menor a 360 días.

**Gráfico 1**  
**RELACION ENTRE LA TASA DE INTERES INTERBANCARIA Y EL SUPERAVIT DE ENCAJE EN MN**



EMI	=	Emisión primaria.
DMNBCBC	=	Depósitos en moneda nacional de la banca múltiple en el BCRP.
CSPBCMN	=	Crédito en moneda nacional al sector privado de la banca múltiple.
CSPBCME	=	Crédito en moneda extranjera al sector privado de la banca múltiple.
CTSPBC	=	Crédito total al sector privado de la banca múltiple.
LBCME	=	Liquidez en moneda extranjera de la banca múltiple.
LBCMN	=	Liquidez de la banca múltiple en moneda nacional.
LTBC	=	Liquidez total de la banca múltiple.
M3SBF	=	Liquidez del sistema bancario.
IPC	=	Índice de precios al consumidor, base agosto 1990.
TC	=	Tipo de cambio promedio venta del sistema bancario.

#### Variables de Actividad

PBI	=	Índice del producto bruto interno, base agosto de 1990.
PBID	=	Índice del producto bruto interno desestacionalizado, base agosto de 1990.
PBIRES	=	Índice del producto bruto interno del resto de la industria, base agosto de 1990.

12/ A partir de octubre de 1995 el cálculo de la tasa de interés interbancaria ha sido modificado.

## IV. Análisis de los resultados

En esta sección se buscará en primer lugar encontrar el indicador de política monetaria siguiendo la metodología de Bernanke y Blinder. Para determinar el mecanismo de transmisión de la política monetaria sobre la actividad real y las variables objetivo se consideró tanto el canal de liquidez cuanto el crediticio.

El hecho de que los agregados monetarios tengan una gran participación de moneda extranjera (tanto en la liquidez como en el crédito), hace conveniente evaluar el efecto de agregados monetarios más amplios sobre variables reales.

### Pruebas de estacionariedad

Existe una serie de tests alternativos para medir el orden de integración de una variable. En esta sección analizaremos dos de ellos, que serán de utilidad para el análisis econométrico de las siguientes secciones. Para seguir la metodología VAR es

necesario determinar el orden de integración de las series, es decir, el número de veces que hay que diferenciar la variable para que sea estacionaria. Un primer test es el de Durbin - Watson (DW). Bajo éste se corre una regresión de la forma:

$$X_t = \text{constante} + U_t$$

Si se acepta que  $X_t$  es  $I(1)$ , entonces los errores siguen un proceso de camino aleatorio ("randomwalk"), lo que es lo mismo el coeficiente de correlación es cercano a 1 o el Durbin Watson cercano a cero. La hipótesis nula es que los errores siguen un camino aleatorio. Los valores críticos se obtienen de Sargan y Bhargava (1983). Si el Durbin Watson es mayor que este valor crítico se rechaza la hipótesis nula. En el Cuadro 1 se puede apreciar que todas las variables con excepción del superávit de encaje en moneda nacional (SEBCMN) y los depósitos de encaje en moneda nacional de la banca múltiple (LDMNBCBC) son no estacionarias ya que los valores son menores que el valor crítico (0,4930).

**Cuadro 2**  
**PRUEBAS DE RAIZ UNITARIA**

Niveles	DF(T,C)	DW	Orden de Integración
LPBI	-3,3270	0,2425	I(1)
LPBID	-1,6889	0,0602	I(1)
LPBIRES	-1,7319	0,2048	I(1)
LIPC	-3,2511	0,0570	I(1)
LDMNBCBC	-1,3557	0,6342	I(1)
LEMI	-1,8126	0,0148	I(1)
TIAMN	-8,7403	0,1369	I(0)
LM2SBP	-2,8915	0,0056	I(1)
CDBCRP	-1,9081	0,0434	I(1)
SEBCMN	-2,8516	0,7890	I(1)
LCTSPBC	-2,1027	0,0052	I(1)
LLBCMN	-1,4059	0,0049	I(1)
LLBCME	-1,7625	0,0085	I(1)
LLTBC	-4,1643	0,0065	I(0)
LCSPBC	-3,1263	0,0067	I(1)
LCSPBCM	-6,1068	0,0057	I(0)
V. Crítico	-3,4889	0,4930	

**Cuadro 3**  
**PRUEBAS DE RAIZ UNITARIA**  
**(primera diferencia)**

Diferencia	DF(T,C)	DW
DLPBI	-6,7385	1,7359
DLPBID	-5,2268	2,3007
DLPBIRES	-6,2370	2,7627
DLIPC	-3,5803	0,2251
LDLDMNBCBC	-6,6375	2,9802
DLEMI	-6,1440	2,6705
DTIAMN		
DLM2SBP	-4,8995	1,4320
DCDBCRP	-5,1719	2,0245
DSEBCMN	-6,8740	2,4090
DLCTSPBC	-5,9803	1,3237
DLLBCMN	-3,9758	1,5094
DLLBCME	-4,5995	1,0657
DLLTBC		
DLCSDPBC	-6,1068	1,5783
DLCSPBCM		
V. Crítico	-3,4889	0,4930

Nota: la letra L delante de las variables indica que se tomó logaritmos para suavizar la serie pues se disminuye así su variabilidad. La D indica la primera diferencia de la serie.

El segundo test analizado es el que se conoce como Dickey Fuller Aumentado<sup>13/</sup>. El número de rezagos de las variables de cada ecuación dependerá de que la perturbación sea ruido blanco. La hipótesis nula es que existe raíz unitaria. Un valor del Dickey Fuller Aumentado menor que el valor crítico implica no poder rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria. Al evaluar este test se corroboró los resultados del test de Durbin Watson para la mayoría de los casos (ver Cuadro 2). Al obtener resultados encontrados para algunas variables, se optó por seguir los resultados del test de Dickey-Fuller Aumentado, el mismo que es más potente que el test alternativo (DW) pues este último sólo considera la existencia de autocorrelación de primer orden para probar la existencia de raíz unitaria<sup>14/</sup>.

Los resultados del test de DF muestran la necesidad de diferenciar las series para que sean estacionarias (con excepción de las series que son estacionarias en niveles), esto se constata en el Cuadro 3.

### Requisitos del indicador

El indicador que se obtenga debe cumplir lo siguiente:

- Debe ser un buen predictor del nivel de actividad ya que se asume que la política monetaria tiene efectos reales al menos en el corto plazo.
- Debe captar la percepción de la autoridad monetaria sobre la evolución de la economía.
- Debe ser exógeno, es decir, no cambiar respondiendo endógenamente al mercado.

### El mejor predictor del nivel de actividad

Para analizar la capacidad de predicción de los posibles indicadores se usará la causalidad a lo Granger y la descomposición de varianzas.

Se realizó la prueba de causalidad considerando las siguientes variables (posibles indicadores de política): superávit de encaje de la banca múltiple en moneda nacional, Certificados de Depósitos del BCRP, liquidez del sistema bancario en moneda nacional, tasa de interés activa en moneda nacional, emisión primaria y depósitos en moneda nacional de la banca múltiple en el BCRP. La hipótesis nula para este test es que cada posible indicador no causa a la variable representativa del nivel de actividad. Por ello, para encontrar un buen predictor del nivel de actividad es necesario rechazar esta hipótesis. En los cuadros se presenta la probabilidad de la hipótesis nula, una probabilidad menor a 0,05 (5 por ciento) permite rechazar la hipótesis nula.

En el cuadro 4 se observa que los posibles mejores predictores del nivel de actividad (existe causalidad en el sentido de Granger sobre las variables de nivel de actividad) serían: DSEBCM (superávit de encaje en moneda nacional), DLM2SBP (liquidez en moneda nacional del sistema bancario), DLDMNBCB (depósitos en moneda nacional de la banca comercial en el BCRP). DLDMNBCB recoge el mismo efecto que la variable DSEBCM y además, ambas variables son muy sensibles a cambios en los requerimientos de encaje y no serían por tanto señales muy directas de los excesos o falta de liquidez en el mercado. Por su parte, la EMI sería un buen predictor para el PBI, pero al dejar de guiar las expectativas de los agentes económicos en lo que respecta al control de la inflación sería inconsistente con el principal objetivo de política económica de la autoridad monetaria.

**Cuadro 4**  
**CAUSALIDAD A LO GRANGER**  
**(4 rezagos)**

	DLPBID	DLPBI	DLPBIRES
DSEBCM	0,01619	0,06394	0,08927
DCDBCRP	0,80825	0,67881	0,31731
DLM2SBP	0,41805	0,00344	0,13695
TIAMN	0,18253	0,36761	0,32791
DLEMI	0,56592	0,00251	0,36081
DLDMNBCB	0,01219	0,07437	0,06678

13/ Ver Dickey, D. y Fuller, W. (1979).

14/ El número de rezagos que se considera es el necesario para evitar la existencia de autocorrelación serial y no normalidad en los errores.

Con la finalidad de medir el poder de predicción se corrió un VAR con cuatro rezagos <sup>15/</sup> para las variables que aparecen en los cuadros 5, 6 y 7. El cuadro 5 recoge el efecto de corto plazo, el cuadro 6 de mediano plazo y el cuadro 7 de largo plazo. En el VAR se incluyó la variable de precios para recoger mejor los efectos reales. Se realizó esta operación para distintos indicadores de nivel de actividad. Luego se realizó la descomposición de varianza que indica el porcentaje de la varianza del error de predicción de la variable que representa al nivel de actividad que está explicado por el posible indicador de política.

En los cuadros se aprecia que el superávit de encaje es un buen predictor para tanto del PBI desestacionalizado (DLPBID) cuanto para el PBI del resto de la industria (DLPBIRES), ya que el porcentaje de la varianza del error de predicción atribuible a esta variable es de 20 y 11 por ciento, respectivamente. Sin embargo, si se considera el superávit de encaje como mejor predictor para el PBI los resultados no son significativos. Lo anterior puede explicarse por la influencia de un componente estacional para el PBI, por lo que es comprensible que la política monetaria no lo afecte directamente.

Es importante señalar que la liquidez del sistema bancario (DLM2SBP) es un agregado monetario muy amplio por lo que es difícil distinguir sus movimientos ya sean generados por *shocks* de oferta o de demanda. Por esta razón se consideró que podría perder su capacidad de buen predictor lo cual se justifica en la descomposición de varianza, en la que se verifica que el porcentaje de la varianza del error de predicción es importante para el DLPBI (23,1 por ciento) no siendo así para el indicador del nivel de actividad sobre el cual la política monetaria ejerce mayor influencia: DLPBID (6,7 por ciento), lo que sí se cumple con el superávit de encaje (20,2 por ciento del error de predicción).

**Cuadro 5  
DESCOMPOSICION DE VARIANZA  
(4to. mes)**

	DLPBID	DLPBIRES	DLPBI
REZAGOS	76,02570	77,83167	57,96194
DSEBCMNI	4,41310	5,96093	12,28693
DCDBCRP	9,43024	1,69828	3,63642
DLM2SBP	4,85767	7,21081	17,79862
TIAMN	0,91080	1,76758	0,17776
DLEMI	0,46875	5,10679	3,15056
LIPC	3,35679	0,24831	4,02271

**Cuadro 6  
DESCOMPOSICION DE VARIANZA  
(15to. mes)**

	DLPBID	DLPBIRES	DLPBI
REZAGOS	55,76732	62,09119	47,14916
DSEBCMNI	20,27963	11,11285	10,59598
DCDBCRP	9,88845	3,80377	5,75392
DLM2SBP	6,57936	10,21601	22,11632
TIAMN	0,84731	1,69894	0,38698
DLEMI	1,87172	6,64185	7,95201
LIPC	3,55435	3,57661	4,54729

**Cuadro 7  
DESCOMPOSICION DE VARIANZA  
(29no. mes)**

	DLPBID	DLPBIRES	DLPBI
REZAGOS	55,28032	61,47178	44,64039
DSEBCMNI	20,22040	11,10760	9,67283
DCDBCRP	10,04005	3,827894	6,28864
DLM2SBP	6,69364	10,51174	23,09811
TIAMN	0,84997	1,67108	0,40506
DLEMI	1,97743	6,81998	9,31435
LIPC	3,71750	3,66747	5,20561

15/ Para determinar el número de rezagos se aplicó el criterio de Akaike.

### Percepción de la autoridad monetaria sobre el estado de la economía

Si el superávit de encaje en moneda nacional es un indicador del estado del mercado monetario, y si el propósito del Banco es ser consistente con su política, entonces el superávit de encaje debería estar relacionado sistemáticamente con su variable objetivo (inflación). En esta sección se estimará la función de reacción de la política monetaria para probar las condiciones anteriores.

Para obtener un buen indicador es necesario que éste se mueva, fundamentalmente, por influencia de la

autoridad monetaria ante la necesidad de controlar la variable objetivo. Para probar lo anterior se estimó un VAR con tres rezagos en los cuales se incluye precios (DLIPC) y superávit de encaje en moneda nacional (DSEBCM), como indicador de la política monetaria.

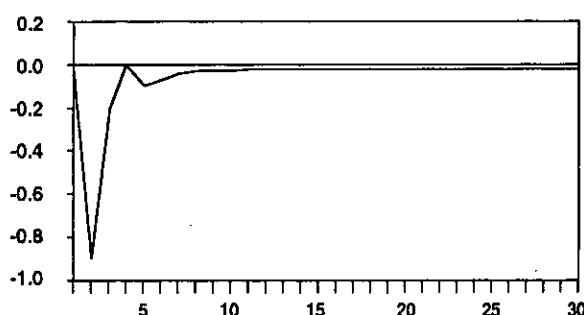
La reacción de la autoridad monetaria ante cambios en la variable objetivo será representada mediante las funciones de impulso respuesta en las que se analiza la evolución dinámica del indicador frente a un *shock* en LIPC.

La respuesta del superávit de encaje en moneda nacional (DSEBCM) frente a un impulso (*shock*) en las variables objetivo debe ser coherente con el objetivo de la autoridad

monetaria para controlar los cambios en las variables importantes en el desempeño económico. En este sentido si se produce un *shock* positivo en la variable objetivo (por ejemplo precios) la autoridad monetaria debería actuar restrictivamente lo cual se reflejaría en una disminución en el superávit de encaje.

Los resultados que se muestran en el gráfico 6 señalan una reacción definida. En los tres primeros meses se observa cómo el indicador de política monetaria (superávit de encaje en moneda nacional) reacciona restrictivamente cuando se percibe un *shock* en el nivel de precios.

**Gráfico 2**  
**RESPUESTA DEL SUPERAVIT**  
**ANTE UN SHOCK EN PRECIOS**



**Cuadro 8**  
**CORRELOGRAMA CRUZADO DEL SUPERAVIT**  
**DE ENCAJE Y DE PRECIOS**

DSEBCM,DLIPC(-i)	DSEBCM,DLIPC(+i)	i	lag	lead
		0	0.0239	0.0239
		1	0.0466	0.0438
		2	0.0523	0.0054
		3	-0.0212	0.0396
		4	0.0220	0.0358
		5	0.1002	-0.0053

### Exogeneidad del superávit de encaje en moneda nacional

Con la finalidad de determinar la exogeneidad del posible indicador, se aplicó la correlación cruzada<sup>16/</sup> al superávit de encaje en moneda nacional con la variable objetivo: precios (cuadro 8). Al analizar el correlograma, los primeros órdenes de la correlación cruzada del superávit de encaje con precios no son significativos, siendo una señal de la falta de influencia contemporánea entre las variables, es decir, el indicador no responde

16/ Bernanke y Blinder (1992) prueban la exogeneidad del indicador demostrando que la curva de oferta de los fondos de encajes es totalmente elástica, por tanto la tasa de interés interbancaria no cambia por movimientos de la demanda, es decir, por factores endógenos propios del mercado. Nosotros utilizamos la correlación cruzada para probar la exogeneidad, ya que el indicador no es un precio que pueda estar determinado por oferta y demanda, por lo que la prueba utilizada por Bernanke y Blinder no sería aplicable en este caso

endógenamente a cambios en el mercado, sino a acciones tomadas por la autoridad frente a cambios en la evolución del mercado monetario.

Este resultado justifica tomar como instrumento de la política monetaria al superávit de encaje en moneda nacional (SEBCM<sub>N</sub>).

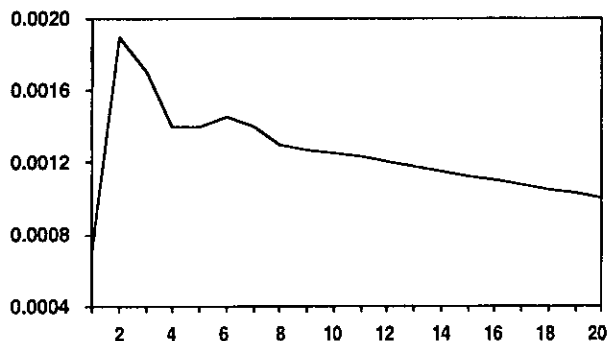
### Mecanismos de transmisión de la política monetaria

En esta sección se identifican los mecanismos por los cuales la autoridad monetaria podría influir sobre el sector real y la variable objetivo. En particular se contrastará el canal de liquidez con el crédito mediante la aplicación de funciones impulso respuesta generadas por la aplicación de *shocks* al indicador de política monetaria. En el análisis debe considerarse además el grado de dolarización en la economía lo cual puede llevar a resultados no esperados, pues los efectos tradicionales se distorsionarían por este fenómeno.

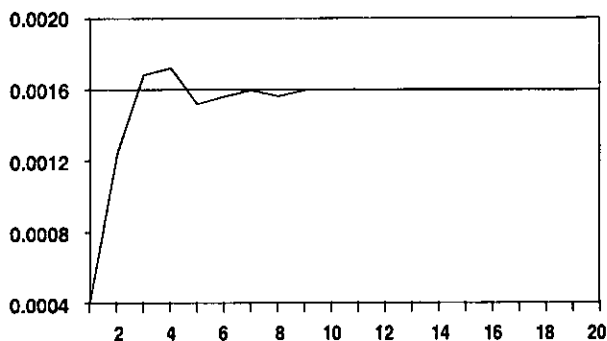
A continuación se presentan las funciones de impulso respuesta aplicadas a un VAR en donde se consideran las variables superávit de encaje en moneda nacional (DSEBCM<sub>N</sub>), liquidez total de la banca múltiple (LLTBC), crédito total al sector privado de la banca múltiple (DLCTSPBC) y el PBI desestacionalizado (DLPBID).

Debido a la existencia de dolarización en la economía peruana se considera en el VAR la liquidez total y el crédito total. Los gráficos muestran que la liquidez total reacciona positivamente y en forma sostenida ante un *shock* en el superávit de encaje, mientras que en el crédito total el efecto desaparece rápidamente con tendencia a caer hasta el tercer o cuarto mes. Las funciones impulso-respuesta indican que el Banco Central ejerce control sobre los pasivos monetarios mientras que su influencia sobre el crédito es transitoria. Esto último se explicaría por la capacidad de los bancos de sustituir pasivos monetarios por endeudamiento con el

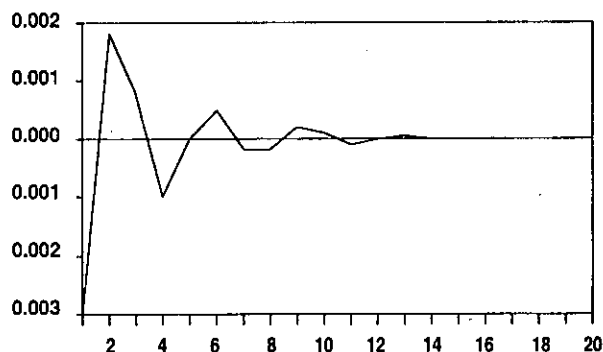
**Gráfico 3**  
**RESPUESTA DE LA LIQUIDEZ TOTAL ANTE UN SHOCK EN EL SUPERAVIT**



**Gráfico 4**  
**RESPUESTA DEL CREDITO TOTAL ANTE UN SHOCK EN EL SUPERAVIT**



**Gráfico 5**  
**RESPUESTA DEL PBI ANTE UN SHOCK EN EL SUPERAVIT**



exterior cuando el Banco Central ajusta la política monetaria. Sobre el PBI el efecto es expansivo entre el segundo y cuarto mes, pero sus efectos se diluyen después del quinto mes lo cual es consistente con el hecho de que la política monetaria puede afectar el producto tan sólo en el corto plazo.

Si bien es cierto que no se percibe efectos de largo plazo del indicador monetario sobre el PBI desestacionalizado, los resultados muestran que el efecto de corto plazo podría estar explicado, en gran medida, por el canal monetario puesto que la liquidez total aumenta. Dado que los agentes pueden recomponer sus portafolios pasando de activos en moneda nacional hacia los de moneda extranjera por las expectativas inflacionarias, aumentaría tanto la liquidez en moneda nacional como la de moneda extranjera.

Se trató de explicar esta recomposición del portafolio realizando diversas pruebas en las que la liquidez total se descompuso en las dos monedas. En general se observó que *shocks* en el indicador se reflejaban en respuestas positivas en liquidez en ambas monedas; asimismo se observó que luego del *shock*, la liquidez en moneda nacional aumenta pero después de algunos meses este aumento empieza a disiparse, lo cual podría explicarse por el traslado (sustitución imperfecta) de depósitos en moneda nacional hacia los depósitos en moneda extranjera. Este traslado es una forma de asegurarse por parte de los agentes ante posibles efectos inflacionarios como consecuencia de

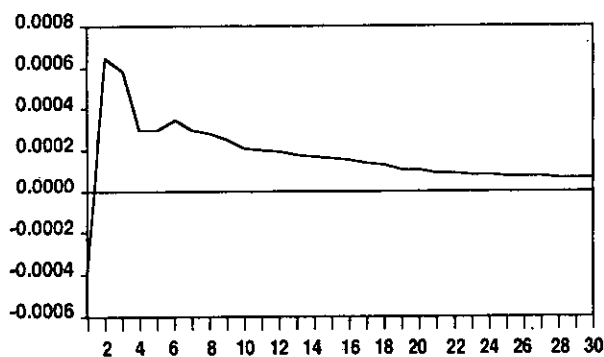
una política monetaria expansiva. Asimismo, muchos agentes mantienen depósitos en moneda extranjera como reserva de valor.

A continuación se analizarán los efectos del *shock* en el indicador de política sobre la variable objetivo. Una política monetaria expansiva debe reflejarse en un aumento en el nivel de precios. De esta forma los resultados anteriores serían consistentes, especialmente en lo que se refiere al aumento de la liquidez total y de moneda extranjera. En el gráfico se observa el efecto sobre los precios que responden positivamente ante un *shock* en el indicador, además los efectos se mantienen a lo largo del tiempo.

El punto de discusión es considerar los efectos que tiene la política monetaria sobre el crédito ya que según la teoría se espera que el canal crediticio refuerce al tradicional, con lo cual el efecto sobre el PBI sería más claro tanto en el corto como en el largo plazo. Además, considerando que la reacción de la liquidez en moneda nacional y la de moneda extranjera se incrementa ante un *shock* en el indicador es de esperarse que el crédito total se incremente como consecuencia del aumento de los depósitos. Sin embargo, este resultado no se da pues el crédito total no reacciona como se esperaba (ver gráfico 4).

Para poder analizar la respuesta poco clara en el crédito total es necesario identificar la composición del mismo, teniendo en cuenta que existen factores que influyen tales como: un alto grado de dolarización en la economía, libertad de entrada de capitales, fuentes de financiamiento del exterior por parte de los bancos, entre otros.

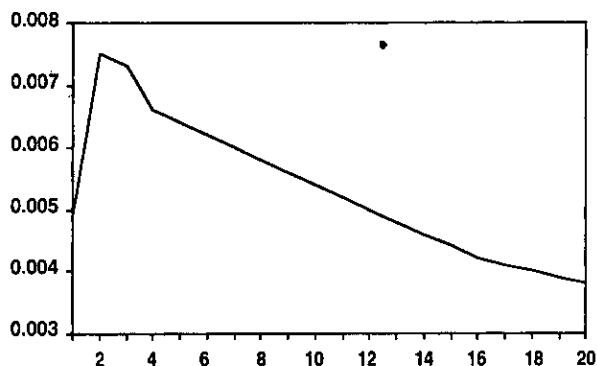
**Gráfico 6**  
**RESPUESTA DE LOS PRECIOS ANTE UN**  
**SHOCK EN EL SUPERAVIT**



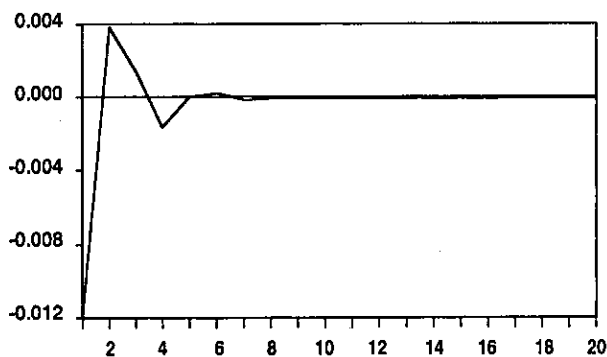
Como se vio en el modelo de repatriación de capitales, el *boom* del crédito y el gran peso que tiene el de moneda extranjera en un contexto de libre entrada de capitales lleva a explicar los resultados poco claros de la influencia de la política monetaria sobre el agregado crediticio. Para analizar con mayor detalle la dinámica que se da en el mercado crediticio luego de una política monetaria expansiva se corre un VAR en donde se consideran las variables superávit de encaje (DSEBCM), crédito al sector privado en moneda nacional otorgado por la banca múltiple (LCSPBM) y crédito al sector privado en moneda extranjera otorgado por la banca múltiple

(DLCSFBC). Las funciones de impulso respuesta frente a un *shock* de política monetaria se presentan a continuación.

**Gráfico 7  
RESPUESTA DEL CREDITO EN MN ANTE UN  
SHOCK EN EL SUPERAVIT**



**Gráfico 8  
RESPUESTA DEL CREDITO EN ME ANTE UN SHOCK  
EN EL SUPERVIT**



Los resultados muestran que sobre el crédito en moneda nacional el efecto es el esperado, pero el efecto sobre el crédito en moneda extranjera no es claro con una tendencia más bien a caer (durante los primeros meses), hecho que puede entenderse porque en el VAR se aísla la influencia de otros factores que afectan el comportamiento del crédito en moneda extranjera tales como la repatriación de capitales y otras fuentes

de financiamiento sustitutas a los depósitos como los adeudados con el exterior <sup>17/</sup>.

El hecho de que el aumento de los depósitos en moneda extranjera no se refleje en un aumento en el crédito en dicha moneda se podría explicar por la alta tasa de encaje a los depósitos en moneda extranjera, costos de transacción que se generan al cambiar los portafolios de moneda nacional a moneda extranjera.

Teniendo en cuenta este resultado y dado que el crédito en moneda extranjera representa un gran porcentaje del crédito total, los efectos de la política monetaria, representada por un *shock* en el indicador, no tiene efecto sobre este último. En este sentido, el crédito tendría una dinámica propia que depende de otras variables sobre las cuales el Banco Central no ejerce mayor influencia.

## V. Conclusiones

- a. En la presente investigación se obtiene como un buen indicador de la política monetaria para el período comprendido entre abril de 1991 y mayo de 1995 al superávit de encaje en moneda nacional, puesto que cumple con los requisitos de un indicador de política (según la metodología de Bernanke y Blinder), es decir, en primer lugar, ser buen predictor del nivel de actividad en el corto plazo como se mostró en las pruebas de causalidad a lo Granger y la descomposición de varianza (el indicador explica el 20 por ciento de la varianza del error de predicción del PBI desestacionalizado). En segundo lugar, capta la percepción de la autoridad monetaria acerca del estado de la economía y finalmente es exógeno a la evolución del mercado, es decir, los cambios en el indicador se dan por acciones tomadas por la autoridad monetaria frente a cambios en el estado de la economía.

17/ En la evolución del crédito en moneda nacional no se reconoce que el aumento del mismo se deba a factores de oferta o de demanda. En el trabajo de Ishisaka y Quispe se determina que el 75 por ciento de la varianza del crédito es explicado por factores de demanda (canal monetario) y el 25 por ciento por factores de oferta (canal crediticio).



En este sentido, la autoridad monetaria puede refinar sus intervenciones en la economía mediante el seguimiento y control del superávit de encaje en moneda nacional, el cual reconoce el exceso o falta de liquidez al igual que la tasa de interés interbancaria para el caso de economías desarrolladas.

- b. Al analizar los efectos de largo plazo de la política monetaria y contrastarse el canal de liquidez con el crediticio no se encontró evidencia clara que justifique, en el largo plazo, la transmisión de la política monetaria al nivel de actividad real por ninguno de los dos canales, lo que podría respaldar la neutralidad de la política monetaria respecto a las variables reales.
- c. Respecto al canal crediticio, en el período de análisis se obtienen resultados poco claros. El indicador de política monetaria (el superávit de encaje), no afecta el crédito al sector privado. La poca potencia de la política monetaria respecto al crédito puede explicarse por factores tales como la existencia de otras fuentes de financiamiento del sistema bancario sustitutas a los depósitos de los residentes. Esto haría que el crédito tenga una dinámica propia que no se ve afectada por la política monetaria.
- d. Respecto al mecanismo de transmisión, este trabajo muestra evidencia que la política monetaria afecta la oferta de dinero y no el crédito. Los resultados indican que el Banco Central ejerce control sobre la liquidez total mientras que su influencia sobre el crédito total es transitoria. Esto último se explicaría por la capacidad de los bancos de sustituir pasivos monetarios por endeudamiento con el exterior cuando el Banco Central ajusta la política monetaria.
- e. En lo que respecta al control de la inflación se observa que un aumento en el superávit de encaje en moneda nacional -que implicaría una política monetaria expansiva- se refleja en un aumento en la inflación.

## Bibliografía

- Alexander W. y Caramazza F.** 1994. *Money Versus Credit: The Role of Banks in the Monetary Transmission Process.* En "Framework for Monetary Stability" IMF Institute and Monetary and Exchange Affairs Department.
- Bernanke B. y Blinder A.** 1992. *The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission.* The American Economic Review.
- Bernanke B. y Blinder A.** 1988. *Is it Money or Credit, or Both, or Neither? Credit, Money, and Aggregate Demand.* AEA Papers and Proceedings, Princeton University.
- Bernanke y Gertler.** 1995. *Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission.* Journal of Economic Perspectives, Volumen 9, Número 4.
- Bernholz, P.** *Currency Competition, Inflation, Gresham's Law and Exchange Rate.* Journal of Institutional and Theoretical Economics, Vol. 145, pp. 465-488.
- Calvo Guillermo, Leiderman L. And Reinhart C.** 1993. *Capital Inflows and Real Exchange Rate Appreciation in Latin America: The Role of External Factors.* Staff Papers, International Monetary Fund.
- De Kock Gabriel y DeLeire Thomas.** 1994. *The Role of the Exchange Rate in the Monetary Transmission Mechanism: A Time-Series Analysis.* Research Papers No. 9412, Federal Reserve Bank of New York.
- Dickey D. y Fuller W.** 1979. *Distribution of Estimates for Autorregressive Time Series with Unit Root.* Journal of The American Statistical Association: 74.
- Enders W.** 1995. *Applied Econometric Time Series.* New York, John Wiley & Sons.
- Ishisaka S. y Quispe Z.** 1995. *Mecanismos de Transmisión de la Política Monetaria en el Perú (1991-1995).* Versión Preliminar, BCRP.
- Hubbard G.** 1995. *Is There a Credit Channel for Monetary Policy.* National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 4977.
- Hamilton J.** 1994. *Time Series Analysis.* Princeton, Princeton University Press.
- Judge G.; W. Griffiths; R. Hill; H. Lütkepohl y T. Lee.** (1985). *The Theory and Practice of Econometrics.* Segunda Edición. Nueva York, John Wiley.
- Kashyap A. y Stein J.** 1993. *Monetary Policy and Bank Lending.* National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 4317.
- Keating J.** 1992. *Structural Approaches to Vector Autoregressions.* Federal Reserve Bank of St. Louis, pp. 37-57.
- Laban R. y Larraín F.** 1994. *What Drive Capital Inflows? Lessons from the Recent Chilean Experience.* Pontificia Universidad Católica de Chile - Instituto de Economía, Documento de Trabajo No.168.
- Luque J. y Perea H.** 1995. *La Emisión Primaria y los Mecanismos de Transmisión de la Política Monetaria en el Perú: 1991-1995.* Versión Preliminar, BCRP.
- Meltzer A.** 1995. *Monetary, Credit and (Other) Transmission Processes: A Monetarist Perspective.* Journal of Economic Perspectives, Volumen 9, Número 4.
- Mishkin F.** 1996. *The Channels of Monetary Transmission: Lessons for Monetary Policy.* National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 5464.
- Modigliani F. y Merton Miller.** 1958. *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment.* American Economic Review.
- Rodríguez C.** 1993. *Money and Credit Under Currency Substitution.* IMF Staff Papers, Vol 40. No. 2.
- Sachs, J.** 1986. *The Bolivian Hyperinflation and Stabilization.* NBER Working Paper No. 2073.
- Savastano, M.A.** 1992. *The Pattern of Currency Substitution in Latin America: An Overview.* Revista de Análisis Económico.
- Taylor B. John.** 1995. *The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework.* Journal of Economic Perspectives. Volumen 9, Número 4, pp. 11-26.