



# 21

## Efectos de la Política Monetaria sobre la Inversión en Construcción

Área de Pensamiento Estratégico



CÁMARA ARGENTINA  
DE LA CONSTRUCCIÓN

Lago, Fernando

Efectos de la política monetaria sobre la inversión en construcción. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : FODECO, 2014.

37 p. ; 29x21 cm.

ISBN 978-987-1915-54-5

1. Inversiones. 2. Construcción. I. Título

CDD 332

Fecha de catalogación: 07/10/2014



Esta edición se terminó de imprimir en Multigroup SRL  
Av. Belgrano 520 - Ciudad de Buenos Aires, Argentina,  
en el mes de noviembre de 2014.  
[www.multigraphic.com.ar](http://www.multigraphic.com.ar)

1era. edición - Noviembre 2014  
130 ejemplares

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, almacenada o transmitida en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin previo permiso escrito del editor.



CÁMARA ARGENTINA  
DE LA CONSTRUCCIÓN

---

# EFFECTOS DE LA POLÍTICA MONETARIA SOBRE LA INVERSIÓN EN CONSTRUCCIÓN

**Área de Pensamiento Estratégico**

Noviembre 2013



# Índice

<b>Introducción</b> .....	7
<b>I - Objetivos de la política monetaria</b> .....	8
I.1- Instrumentos de política .....	8
a - Las Operaciones de Mercado Abierto .....	9
b - El Encaje Legal .....	10
c - Los Servicios Permanentes. ....	11
d - Adelantos transitorios al Gobierno Nacional.....	11
<b>II - Evidencia del shock de política</b> .....	11
<b>III - Datos utilizados</b> .....	15
Variables consideradas endógenas .....	15
Variables consideradas exógenas .....	15
<b>IV - Resultados de la estimación</b> .....	16
Bloque de variables exógenas .....	16
Bloque de variables endógenas .....	18
<b>V - Conclusiones</b> .....	28
<b>Anexo I</b> .....	30
<b>Anexo II</b> .....	31
<b>Anexo III</b> .....	32
<b>Anexo IV</b> .....	33
<b>Bibliografía</b> .....	34



# Introducción

Muchos autores han reconocido que la política monetaria tiene efectos significativos sobre la actividad real en el corto plazo, más aún recientes estudios han establecido que la política monetaria puede contribuir a modificaciones en el nivel de actividad real hasta por dos años (Romer y Romer, 1989; Bernanke y Blinder, 1992; Christiano, Etchenbaum y Evans, 1994); sin embargo, los investigadores en general suelen debatir respecto a cómo se genera este impacto, o dicho de otra manera, cuál es el canal de transmisión dominante en esta relación.

Generalmente se menciona en los libros de texto, como hipótesis subyacente al canal de transmisión de la política monetaria, que aumentos en la tasa de interés generan un impacto negativo sobre las decisiones de inversión y del consumo. Este punto de vista, conocido como enfoque tradicional, indica que un aumento en la tasa de interés de corto plazo aumenta los costos de inversión y de consumo de bienes durables, por lo que la demanda por este tipo de bienes (maquinarias, equipos, construcción, automóviles, etc.) dejan de ser atractivos; por otro lado, el consumo de bienes no durables se posterga al entender los consumidores que son más que compensados en su consumo futuro, si es que ahorran en el presente. Este mecanismo de transmisión es conocido como variación en el “costo de capital”, cuyos efectos en el comportamiento de los agentes económicos llevan a la economía a reducir su demanda agregada y por tanto el nivel de actividad.

La forma convencional de describir el mecanismo por el cual se trasmite la política monetaria, si bien resulta intuitivo, no se ha encontrado mucha evidencia empírica que respalde la hipótesis neoclásica de costo del capital; siendo más comúnmente en el campo empírico el reconocimiento de algunos elementos de corte no neoclásicos como es el caso del “acelerador” que habitualmente es aproximado por el producto rezagado, ventas, y cash flow de las firmas (Blinder y Maccini, 1991; Chirinko, 1993; y Boldin, 1994).

En este trabajo se realizará una breve descripción de las distintas herramientas con las que cuenta el Banco Central de la República Argentina y se escoge una medida de política monetaria para determinar el impacto que esta tiene sobre el nivel de actividad y en la inversión en construcción. Para cumplir con este objetivo, se utilizará la metodología de vectores autorregresivos (VAR); la cual, tiene la ventaja de considerar los impulsos de las variables bajo análisis y, por tanto, la convierte en una herramienta útil no sólo para determinar el impacto de corto plazo sino también para cuantificar los efectos acumulados en el tiempo.

El trabajo está organizado de manera que, en la sección I, se realiza una descripción de las herramientas con las que cuenta una autoridad monetaria; en la sección II, se presenta alguna evidencia de cómo se transmiten los shock de política monetaria a la luz de la bibliografía empírica reciente; la descripción de los datos que se utilizan se exponen en la sección tercera; la sección cuarta ha sido destinada a contener los resultados obtenidos; y, finalmente, la sección quinta para las conclusiones.

# I - Objetivos de la política monetaria

A la política monetaria se le asigna, como principal objetivo, la estabilidad de precios; pero también se han identificado otros como la estabilidad de la tasa de interés, la estabilidad de los mercados financieros o la estabilidad del tipo de cambio. Claro está que el objetivo prioritario o primordial es la de un crecimiento estable y sostenido que promueva la reducción del desempleo o mantener un nivel de desempleo deseado de manera sostenible y, los otros, son medios u objetivos operativos para alcanzar este último; dependiendo del grado de integración de la autoridad monetaria a las políticas del gobierno, más ambicioso va a ser el objetivo de la misma y por tanto, menos independiente será ésta en su accionar.

A partir del inicio de la década de los noventa, la mayor parte de las legislaciones de los bancos centrales han coincidido en que el objetivo fundamental de la política monetaria debe ser la estabilidad de precios; sin embargo, dada la velocidad en que este objetivo monetario contribuye al objetivo global de política y por una serie de malas experiencias ocurridas en su implementación, este objetivo se ha ido abandonando por las autoridades monetarias en los distintos países<sup>1</sup>.

Algunos bancos centrales, entre ellos el de Nueva Zelanda y Canadá, han establecido como único objetivo de su política monetaria el control de la tasa de inflación; mientras que otros, como es el caso del Banco Central de Japón, ha anunciado el abandono del control de precios a comienzos de 2013 al reconocer que estas políticas los habían llevado a un proceso de deflación lento y recesión prolongada.

La Argentina, por su parte modificó la carta orgánica que rige a su autoridad monetaria en marzo de 2012 con el fin de aumentar sus facultades y redefinir sus objetivos. En este sentido, se sustituye el Art. 3 de la antigua carta orgánica del Banco Central de la República Argentina (BCRA) por:

*“El banco tiene por finalidad promover, en la medida de sus facultades y en el marco de las políticas establecidas por el gobierno nacional, la estabilidad monetaria, la estabilidad financiera, el empleo y el desarrollo económico con equidad social.”*

Lo que le confiere al BCRA una ampliación de objetivo.

## I.1 - Instrumentos de política

Los instrumentos de la política monetaria son las herramientas con las que cuenta una autoridad monetaria para cumplir sus objetivos de política. Existen dos tipos de instrumentos de política monetaria en relación a como estos contribuyen al objetivo, los denominados indirectos y los directos.

1 - La realidad indica que, cuando el accionar de la autoridad monetaria, genera un impacto negativo sobre el producto y el empleo, por el motivo que sea, los procesos democráticos han tendido a considerar el accionar de la institución como un obstáculo y se propone direccionar su accionar en sentido contrario.



Los instrumentos directos, se utilizan para ejecutar una acción cuyo resultado conforma el objetivo sin intervención del mercado; por ejemplo, si la autoridad monetaria tiene un objetivo de control de la inflación puede controlar de manera efectiva la cantidad máxima de créditos otorgados por los bancos comerciales y penalizar los mismos cuando éstos no cumplen con un cupo establecido de créditos a la producción de bienes, cuya consecuencia es aumento en la producción de bienes que evita que las presiones de la demanda terminen en aumento de precios.

En determinadas condiciones en las que el mercado (ya sea financiero o real) no es eficiente y por tanto las herramientas de política tradicionales pueden no surtir el efecto esperado para alcanzar el objetivo final, las autoridades monetarias pueden optar por el uso de instrumentos directos; es decir, optar por controles directos sobre las tasas de interés o sobre los créditos y los depósitos de las instituciones financieras.

El BCRA ha utilizado una combinación de estos instrumentos, sobre todo posteriormente a la reforma de su Carta Orgánica (2012); a partir de ese momento, la autoridad monetaria de Argentina comenzó a combinar tanto instrumentos directos como indirectos para lograr el objetivo de desarrollo económico con equidad.

Los instrumentos directos pueden variar dependiendo de la situación en la que se encuentre la economía, por lo que es difícil o prácticamente imposible enumerarlos a todos por lo que se tienen que tener en cuenta la características de los mismos, como ser tope máximo o mínimos a los montos de créditos otorgados, montos máximos de depósitos que los bancos pueden aceptar, monto máximo de comisiones bancarias, tasas máximas para distintas líneas de crédito, etc.

Los instrumentos indirectos se denominan así en virtud de que las respuestas esperadas en el mercado son las que contribuyen al objetivo y no la herramienta en sí misma; así, por ejemplo, muchos bancos han utilizado esta herramienta en un sentido neoclásico, cuando la autoridad monetaria pretende estabilizar el aumento sostenido de precios, a partir de aumentos de tasas de interés, restringiendo la cantidad de dinero o aumentando los encajes para contraer el crédito en la economía y el mercado, por su parte, responderá reduciendo la actividad y posteriormente la inflación.

Los bancos centrales a lo largo de la historia han desarrollado y perfeccionado instrumentos indirectos, que operan a través del control que ejerce el banco central sobre el volumen de la oferta de dinero o sobre las tasas de interés. Estos instrumentos pueden ser clasificados en cuatro grupos y, en general, están presentes en todos los bancos centrales en mayor o menor medida: a) las operaciones de mercado abierto; b) el encaje legal; c) los servicios permanentes; y d) adelantos transitorios al gobierno nacional.

**a - Las Operaciones de Mercado Abierto:** Este instrumento consiste en la intervención por parte del banco central en el mercado, mediante la compra y venta de activos con el fin de incrementar o reducir la liquidez existente en el mismo. Los activos que en general se utilizan para este tipo de operaciones son la emisión de títulos públicos, compra y venta de divisas, en lo que se conoce como mercado primario, y operaciones de repo y swaps.

- a) La emisión de títulos del Banco Central: es el mecanismo por el cual el banco central compra y vende activos propios, en el caso de letras y notas, o de terceros, en el caso que se trate de títulos del tesoro. El BCRA cuenta con letras y notas para aumentar o restringir la cantidad de dinero de la economía mediante operaciones de mercado abierto. Las letras son conocidas comúnmente como LEBAC (LEtras del BAncO Central) y las notas como Nobac (NOTas del BAncO Central).
- b) Compra y venta de divisas: la forma en el que la autoridad monetaria compra y vende divisas define su política cambiaria y por tanto el precio de la misma; pero, no obstante ello, cuando la autoridad monetaria vende divisa extrae dinero en la economía (cualquiera sea la política cambiaria); mientras que, cuando compra divisas inyecta dinero aumentando la liquidez. En la reforma de la carta orgánica del BCRA se ha incorporado explícitamente la administración de reservas y divisas, lo que le da un mandato para el uso estratégico de las mismas.
- c) Las operaciones de reporto o repo: son acuerdos bilaterales por los cuales una de las partes otorga dinero a otra que se compromete a entregar activos en garantía de dicha operación a un precio fijado en la misma. Cuando la autoridad monetaria realiza una operación de esta naturaleza entrega dinero por el valor de los títulos o valores puestos en garantía. Estas operaciones son comúnmente denominadas pase, un pase activo expande la cantidad de dinero en la economía debido a que el Banco Central compra a las entidades financieras un activo con un compromiso de reventa futura, al que se le adiciona un interés en función del tiempo transcurrido. Note que un pase activo es una manera de otorgar préstamos de corto plazo a los bancos, generando un crecimiento del circulante, mediante la inyección de fondos en el sistema financiero.
- d) El contrato swap es un acuerdo entre dos partes para intercambiar flujos de caja en determinadas fechas en el futuro y a un precio preestablecido. El tipo más común de contrato es el Swap de tasa de interés, por medio del cual una parte recibe un flujo de caja calculado sobre la base de una tasa de interés variable (fija) y la contraparte recibe un flujo medido sobre la base de una tasa de interés fija (variable). El Banco central de la República Argentina a partir de 2008<sup>2</sup>, realiza operaciones de Swap de tasas de interés.

“Esta herramienta permitirá crear una referencia para la estructura temporal de tasas de interés nominales a plazos superiores a los que actualmente pueden observarse en el mercado, por lo que significará un soporte decisivo para la capacidad de las entidades financieras para otorgar crédito de mediano y largo plazo a tasa fija al sector privado.”

**b - El Encaje Legal:** constituye un porcentaje de los depósitos u obligaciones que los bancos comerciales deben mantener como reserva en el banco central, de esta manera que éste se asegura de limitar la creación de dinero secundario. El encaje es la proporción de los depósitos que los clientes realizan en los bancos comerciales y que por ley éstos están impedidos de prestarlo. Los encajes pueden establecerse en proporciones diferentes sobre los distintos depósitos y a distintos plazos que el público realiza en entidades comerciales dependiendo del objetivo mismo de la autoridad monetaria.

**c - Los Servicios Permanentes:** son generalmente un mecanismo para ofrecer liquidez inmediata a entidades financieras y están estructurados normalmente de modo de desalentar su utilización frecuente. Generalmente este tipo de operaciones tienen en Argentina un costo reputacional muy grande para los bancos comerciales y, por tanto, no son utilizados salvo ocasiones de extrema necesidad.

**d - Adelantos transitorios al Gobierno Nacional:** Esta no es una herramienta de política monetaria pero, sin embargo funciona como una operación de mercado abierto en tanto que entrega dinero a la economía pero que sin embargo, no lo hace por medio de una operación en el mercado de capitales (financiación del gobierno de manera indirecta) sino que financia al gobierno nacional de manera directa e inyecta liquidez al sistema de manera indirecta (cuando el gobierno utiliza los recursos).

Este mecanismo de financiamiento del Gobierno Nacional fue establecido en el Art. 20 de la Carta Orgánica del BCRA; el cual faculta al BCRA a entregar adelantos transitorios hasta una cantidad equivalente al 12% de la base monetaria y tanto el monto no supere el 10% de los recursos en efectivo que el Gobierno Nacional haya obtenido en los últimos 12 meses.

El adelanto por parte del BCRA al Gobierno Nacional de estas sumas dinerarias deberá ser devuelto al Banco en un plazo establecido por ley y, de no cumplirse el mismo, se agotará la posibilidad de futuros financiamientos por medio de la utilización de este recurso.

Los instrumentos desarrollados anteriormente tienen como resultado aumentos o disminuciones en la cantidad de dinero, por lo que uno de los indicadores de la evolución de política monetaria ha de ser la cantidad de billetes y monedas en la economía, o dicho de otra manera, la evolución del pasivo monetario del BCRA. Algunos trabajos empíricos, aproximan la política monetaria por medio de las reservas de los bancos comerciales en los bancos centrales (Gordon y Leeper – 1994), otros estudios utilizan la tasa de interés como aproximación de lo que ocurre con la política monetaria (Bernanke y Gertler – 1995); en este trabajo, se utilizará billetes y monedas como medida de política monetaria y la tasa de plazo fijo de entre 30 y 59 días como medida de liquidez en el mercado.

## II - Evidencia del shock de política

El objetivo detrás de este trabajo es determinar o encontrar evidencia respecto del efecto de la política monetaria sobre la demanda de inversión en construcción, como se mencionara en la introducción, el efecto del costo del capital sobre el consumo y la inversión del modo que lo sugirieran los neoclásicos, no tiene su correlato empírico; con lo que nos lleva a pensar en otro tipo de modelación que contemple una interpretación más amplia a la del costo de capital como única explicación posible al hecho estilizado. En este trabajo se buscará evidencia en Argentina respecto de una mejor explicación del hecho estilizado proveniente de

variaciones en la cantidad de dinero o la tasa de interés incorporando a tal efecto factores de demanda. En este sentido, se deja un amplio espectro para la interpretación de los efectos de la política monetaria tanto aquellos vinculados al concepto de “acelerador”, como aquellos vinculados al costo de capital.

Los efectos de la política monetaria se pueden analizar a partir del impacto que esta tiene sobre los precios y las cantidades demandadas en términos reales; así, por ejemplo, si se realiza una política monetaria expansiva y lo único que se observa es un aumento en los precios y no existe aumento en la demanda real, se dice que la política monetaria es neutral, caso contrario, esta resulta ser efectiva. Claro está que una política monetaria neutral es un caso extremo en el cual el producto no puede reaccionar a los aumentos de demanda porque se encuentra en un nivel de plena utilización; sin embargo, en el corto plazo, si bien es de esperarse que el producto reaccione a la misma, que solamente aumente el producto es el otro caso extremo por lo que una situación intermedia sería que el producto aumente pero que lo haga por un período de tiempo. En este trabajo se tratará de caracterizar este caso intermedio, lo que implica dimensionar tanto el impacto como el período de tiempo en el que la política monetaria es efectiva.

El método econométrico utilizado para la determinación de los efectos de la política monetaria es la de Vectores AutoRegresivos (VAR), la cual es una metodología ampliamente utilizada para el análisis de la dinámica de datos macroeconómicos (Sims 1980, 1992 y 1993). Una vez encontrado el mejor modelo VAR, en términos estadísticos, se utiliza la función impulso respuesta para determinar el impacto de la política monetaria sobre el resto de variables en el sistema. Sin embargo, para encontrar la función impulso respuesta, es necesario hacer unos supuestos respecto de la vinculación que estas variables tendrían en su forma estructural. La forma más conocida de estructuración de un modelo VAR es la formulada por Choleski, la cual permite identificar exactamente el modelo; sin embargo, detrás de la estrategia de identificación propuesta existe, dependiendo del ordenamiento, supuestos de cómo se vinculan temporalmente el grupo de variables endógenas.

Para resolver el problema de la identificación se asumirá, inicialmente, el mismo comportamiento que asumiera Leeper, Sim y Zha (1996) respecto al ordenamiento del conjunto de variable. Los autores sugieren que:

1. Siempre que se observa una política monetaria restrictiva, esta está acompañada de una recesión o caída en el nivel de actividad; por lo que, la evidencia que la política monetaria es eficaz para generar expansiones o recesiones, es fuerte.
2. Las rescisiones o las caídas de producto históricamente han sido precedidas por aumentos en la tasa de interés.
3. Shocks en la cantidad de dinero generan variaciones posteriores en el producto y el nivel de precios; mientras que, el set de precios y producto, tiene poco impacto predictivo en la cantidad de dinero.

Esto significa un ordenamiento muy particular en la matriz de varianzas y covarianzas dentro de una estructura recursiva propuesta por Choleski que indica que el sistema de precios reacciona con un rezago a lo que pase en el nivel de actividad y la política monetaria pero que, sin embargo, tanto el nivel de actividad como la política monetaria se ve influenciado por el sistema de precios de manera contemporánea. Por otra

parte, el producto se ve afectado por la política monetaria con un rezago aunque este impacta en la política monetaria en forma contemporánea. Este ordenamiento sugiere que la autoridad monetaria reacciona de manera contemporánea a lo que pase en precios y producto como si el Banco Central, dispusiera de información con la que anticipa los shocks que se suceden en la economía y tuviera una función de reacción que le sirve para alcanzar sus objetivos.

Siguiendo esta argumentación empírica, el conjunto de variables endógenas quedaría ordenado de la siguiente manera:

$$y_t = [\text{Precios}; \text{Nivel de actividad}; \text{Tasa de interés}; \text{Politica Monetaria}]$$

Este ordenamiento ha mostrado una serie de dificultades al momento de realizar la aplicación empírica, identificándose en el modelo un error de especificación que tradicionalmente se observa en la mayoría de los trabajos empíricos y que en la literatura se conocen como "Price Puzzle" (Sim – 1992) y "Liquidity Puzzle" (Todd – 1990). El "Price Puzzle", hace referencia a un efecto encontrado habitualmente en este tipo de trabajos empíricos por el cual, cuando aumenta la tasa de interés doméstica, se observa un aumento en la inflación dentro de la función de impulso respuesta; hecho que, dentro de este tipo de análisis, implicaría asociar una política monetaria restrictiva con los efectos de una política monetaria expansiva. El "Liquidity Puzzle" se da en este tipo de aplicación cuando, a pesar que se observa que cuando aumenta la cantidad de dinero aumenta el producto, dentro de estos modelos se obtiene como resultado que, cuando se incorpora la tasa de interés en el análisis, el efecto de la liquidez al nivel de actividad no sólo disminuye, sino que llega a desaparecer.

Christiano, L.; Eichenbaum, M. y Evans, C proponen la utilización de un índice de precio de commodities para resolver el sesgo de estimación ocasionado por el error de especificación. Los autores entienden que un índice de precios de commodities estaría muy correlacionado con la inflación interna y que la autoridad monetaria estaría pendiente de la evolución del precio de éstos para reaccionar ante shocks en el precio de los mismos. Más aún, en el caso de Estados Unidos, es de esperarse que el efecto de la política monetaria afecte el precio internacional en dólares de los commodities. En este trabajo he incorporado esta idea y he introducido el precio internacional del petróleo como una variable endógena del sistema; por lo que el ordenamiento de las variables endógenas que incorpora el precio del petróleo (Poil) es el que sigue:

$$y_t = [\text{Poil}; \text{Precios}; \text{Nivel de Actividad}; \text{Tasa de interés}; \text{Politica Monetaria}]$$

El esquema de identificación utilizado tiene la forma:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{21} & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & 1 & 0 & 0 \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & 1 & 0 \\ \alpha_{51} & \alpha_{52} & \alpha_{53} & \alpha_{54} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_t^{Oilp} \\ u_t^{IPI} \\ u_t^{PIB} \\ u_t^{PF} \\ u_t^{ByM} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e_t^{Oilp} \\ e_t^{IPI} \\ e_t^{PBI} \\ e_t^{PF} \\ e_t^{ByM} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u_t^{Oilp} \\ \alpha_{21}u_t^{Oilp} + u_t^{IPI} \\ \alpha_{31}u_t^{Oilp} + \alpha_{32}u_t^{IPI} + u_t^{PIB} \\ \alpha_{41}u_t^{Oilp} + \alpha_{42}u_t^{IPI} + \alpha_{43}u_t^{PIB} + u_t^{PF} \\ \alpha_{51}u_t^{Oilp} + \alpha_{52}u_t^{IPI} + \alpha_{53}u_t^{PIB} + \alpha_{54}u_t^{PF} + u_t^{ByM} \end{bmatrix}$$

Donde  $e_t$ , son los residuos observados, o de la forma reducida; mientras que los  $u_t$ , son los residuos de la forma estructural.

Como puede verse en la ecuación de precios, éste es afectado contemporáneamente por el precio del petróleo pero no es afectada por los shocks contemporáneos del producto, la tasa de interés y la cantidad de dinero, sino que éstos afectan a los precios en el periodo siguiente; o dicho de otra manera, los precios responden a los cambios en el producto y la cantidad de dinero. El producto, conjuntamente con la cantidad de billetes y monedas, entran en la ecuación del índice de precios implícitos con un rezago, esto resulta bastante intuitivo, dado que los precios se están acomodando a los shocks combinados en la oferta monetaria y el producto.

La ecuación de producto indica que éste se ve afectado por el pasado de todas las variables del sistema pero sin embargo, un shock en el sistema de precios afecta de manera contemporánea al producto. Esto se debe a que el producto reacciona a los cambios en la inflación; que la reacción sea positiva o negativa, dependerá de las expectativas que se tenga sobre la evolución de los precios como lo mencionara Edmund Phelps (1968) en su crítica a la curva de Phillips.

La tasa de interés varía ante impactos contemporáneos en los precios y el nivel de actividad, mientras que reacciona con un rezago a las variaciones en la cantidad de dinero. Cuando aumenta la liquidez, la tasa de interés, como precio de la misma, cae.

Finalmente, la ecuación de billetes y monedas, incorpora no sólo las variables del sistema de manera rezagada sino que también incorpora a la evolución de precios y producto de manera contemporánea. Lo que está diciendo esta ecuación es que la política monetaria, o la aproximación del conjunto de herramientas que constituyen la política monetaria vía la cantidad de dinero de la economía, se elabora a partir del set de información que el banco central tiene respecto de la economía que, sin lugar a dudas, anticipa al set de información que maneja el público en general y que es el que constituye el set de información pública que se utilizó para hacer este trabajo; lo que significa que la autoridad monetaria anticipa los shocks que se producen en los precios y en el PIB para utilizar esta y reaccionar en consecuencia a fin de cumplir con los objetivos de política.

Este es un modelo monetario básico, el cual incorpora las vinculaciones entre las principales variables macroeconómicas; sin embargo, el interés de este trabajo es la incorporación en el esquema de identificación propuesto de la inversión en construcción. Para incorporar la demanda de inversión, se considera la porción de la demanda agregada que corresponde a la demanda de inversión en construcción, con lo cual el sistema no estaría siendo alterado y sólo se ha transformado una variable del sistema en dos variables que son componentes de la misma; a este modelo monetario básico se le incorporarán una serie de variables exógenas que se cree impactarían en la evolución de la economía Argentina.

## III - Datos utilizados

Los datos utilizados son de frecuencia trimestral desde el primer trimestre de 1993 hasta el primer trimestre de 2012<sup>3</sup>.

### VARIABLES CONSIDERADAS ENDÓGENAS:

El precio del petróleo se obtuvo del Chicago Board of Trade, éste ha sido incorporado para controlar el impacto sobre los precios domésticos por variaciones en el precio internacional de costo de energía y transporte con lo que se espera que este tenga, al menos, un impacto positivo sobre los precios domésticos. El precio del petróleo es la variable más exógena dentro de este sistema recursivo; no obstante ello, al hacerlo endógeno, se deja abierta la posibilidad que esta variable pueda ser afectada por factores internos, un hecho no tan descabellado en el contexto de una economía como la de Estados Unidos. En el caso de Argentina, al ser una economía cuya moneda no es utilizada como medio de cambio en el comercio internacional, se espera que las variables internas no afecten al precio del petróleo y por tanto el efecto sobre este debería ser nulo.

Para determinar el impacto de la política monetaria, se utilizará una medida de la demanda total en la economía, para lo cual se procederá a utilizar el Producto Interno Bruto (PIB) en términos reales de Argentina disponible en el Ministerio de Economía de la República Argentina a la cual se le ha extraído el componente de la demanda de inversión en construcción.

Como medida de la evolución de precios del total de la demanda agregada se utilizó el deflactor del PIB (Ministerio de Economía) y, como medida de la evolución de los precios que afectan a la demanda de inversión, se ha utilizado el índice de precios de departamentos nuevos en la ciudad de Buenos Aires (índice elaborado por la Universidad Argentina de la Empresa –UADE).

Como aproximación de medidas de política monetaria se utilizó la variación en la cantidad de billetes y monedas, como medida de oferta monetaria, y la tasa de interés a plazo fijo a 30-59 días como medida de la liquidez en la economía, ya que es una variable que acompaña el stress en el sector financiero con una menor volatilidad relativa a otras variables del sistema. Estas variables se encuentran disponibles en el Banco Central de la República Argentina.

### VARIABLES CONSIDERADAS EXÓGENAS:

Para controlar el sistema de relación entre las variables consideradas endógenas, se incorporó un conjunto de variables exógenas que reflejan la situación internacional en la cual se encuentra el sistema en cada momento. Las variables exógenas incorporadas son una medida del nivel de actividad de Brasil (indicador N° 11064 - Indicadores da produção Geral - Banco central de Brasil); el precio de la soja (Chicago Board of Trade); la Federal Fund Rate (US Federal Reserve) y el tipo de cambio nominal (Banco Central de la República Argen-

3 - Debido a que no se cuenta con un índice de precio de departamentos nuevos más reciente.

tina). Como puede verse, las variables exógenas han sido incorporadas para controlar por elementos que ejercen tracción en el sistema. Brasil es uno de los principales socios comerciales de Argentina, no sólo por la demanda de bienes y servicios para el consumo, sino porque algunas industrias se encuentran integradas, con lo que se espera que aumentos en su producción produzcan aumentos en la producción de Argentina. El precio de la soja se ha incluido en el análisis debido a que Argentina es uno de los principales productores y porque habitualmente se le asigna a este commodity el poder de motorizar la economía Argentina, aunque este argumento es aplicable a países en los que su producción se concentra en un solo producto, se ha incorporado a los fines de cuantificar su efecto. El tipo de cambio nominal ha sido incorporado como una variable exógena en el sistema debido a que esta no se determina por el mercado, sino que su precio estuvo definido por ley<sup>4</sup> a lo largo de once años; y, posteriormente a ésta, fue administrado por el BCRA.

## IV - Resultados de la estimación

### **Bloque de variables exógenas:**

El cuadro 1, muestra el resultado del bloque de variables exógenas del modelo, como puede verse, la evolución del nivel de actividad de Brasil genera un efecto positivo y estadísticamente significativo en la evolución del PIB de Argentina. Esto era de esperarse debido a la relación comercial que existe entre estos dos países producto del MERCOSUR. Por otra parte, el PBI de Brasil, tiene un impacto positivo en el precio internacional del petróleo; esto se debe a que Brasil es la séptima economía en tamaño del PIB y, como consecuencia, aumento en el nivel de actividad implica aumentos en la demanda de combustible.

El precio de la soja, resultó ser estadísticamente significativo en la evolución del precio del petróleo; esto probablemente se deba a la correlación positiva que existe en los precios de los commodities; más aún, como la soja puede utilizarse como un combustible sustituto del petróleo, los aumentos en el precio de la soja en el mercado de alimentos hacen que la oferta de este insumo como combustible se reduzca y por tanto, para una misma demanda de combustible, al haber menos oferta, el precio aumenta.

Otro aspecto a destacar es que se suele pensar que las variaciones en el precio de la soja tienen impacto sobre la inversión en construcción en Argentina; este argumento se basa en la creencia que, cuando el precio de la soja aumenta, se supone que los productores de soja venden sus tenencias del commodity y utilizan el dinero para comprar activos inmobiliarios. Esto puede ser cierto bajo el supuesto que, cuando un aumento el precio de la soja ocurre, los productores liquidan instantáneamente el producto en el mercado internacional. Sin embargo, esto no es tan así, ya que el productor no interviene directamente en el mercado internacional, sino que lo hace por intermedio de otros agentes económicos y por tanto, este no debería ser un factor determinante, al menos en términos contemporáneos.

4 - Ley de Convertibilidad del Austral (Ley N° 23928) fijó la paridad del peso argentino con el dólar estadounidense en un peso por dólar desde el 1° de abril de 1991 y hasta su derogación el día 6 de enero de 2002.



Las variaciones en el tipo de cambio nominal producen impacto tanto en la variación de precios de productos como de departamentos, como así también en la tasa de interés y cantidad de dinero. Los impactos estimados tienen los signos esperados, el primer impacto que se observa en la tabla es sobre el sistema de precios de la economía, en este caso se tienen en cuenta dos índices de precios: el primero relacionado con los precios de la economía como un todo, representado por la variación interanual del IPI y el segundo relacionado con el precio de la inversión en construcción, representado por la variación interanual del índice de precios de departamentos nuevos en la ciudad de Buenos Aires.

La reacción de estos dos indicadores de precios es diferente ante un aumento en el tipo de cambio; así, cuando aumenta el tipo de cambio nominal, éste se traslada a precios mostrando un aumento en la variación interanual en el IPI, mientras que produce una reducción en el índice en dólares de departamentos nuevos. Esto era de esperarse, las variaciones en el tipo de cambio se trasladan a los precios de la economía en alguna proporción, efecto conocido como pass-through; sin embargo, en el caso de los departamentos nuevos, la devaluación está implícita en el precio mismo ya que este está medido en dólares por metro cuadrado, cuando el tipo de cambio pesos por dólar aumenta, el precio por metro cuadrado en dólares se reduce, debido a que se hace instantáneamente más caro en pesos por metro cuadrado.

Cuadro 1

	POIL	Var. Ia. IPI	Var. ia. prec. dep.	Inversión en construcción	Demanda Agreg. Neta de inversión	Plazo Fijo 30-59 días	Emisión de Billetes y Monedas
C	0.4941 (0.23165) [ 2.13309]	-0.0851 (0.04895) [-1.73798]	-0.0630 (0.11082) [-0.56808]	-0.0439 (0.05656) [-0.77635]	-0.0270 (0.02362) [-1.14349]	16.9553 (5.65336) [ 2.99916]	0.0804 (0.07252) [ 1.10934]
Actividad Brasil	<b>1.9734</b> (0.58510) [ 3.37280]	0.1972 (0.12365) [ 1.59491]	-0.2952 (0.27991) [-1.05467]	0.1576 (0.14286) [ 1.10293]	<b>0.1484</b> (0.05967) [ 2.48652]	-18.8410 (14.2793) [-1.31946]	-0.0613 (0.18317) [-0.33480]
Precio de la Soja	<b>0.2555</b> (0.13215) [ 1.93361]	0.0174 (0.02793) [ 0.62468]	0.0335 (0.06322) [ 0.52919]	-0.0397 (0.03226) [-1.23027]	-0.0174 (0.01348) [-1.28783]	0.5142 (3.22503) [ 0.15943]	0.0244 (0.04137) [ 0.58886]
Tipo de Cambio	-0.1240 (0.13272) [-0.93423]	<b>0.1534</b> (0.02805) [ 5.46987]	<b>-0.2029</b> (0.06349) [-3.19492]	-0.0331 (0.03241) [-1.02145]	0.0039 (0.01353) [ 0.28701]	<b>29.4553</b> (3.23907) [ 9.09377]	<b>0.1348</b> (0.04155) [ 3.24449]
R-squared	0.859	0.957	0.946	0.823	0.717	0.952	0.709
Adj. R-squared	0.802	0.940	0.925	0.753	0.604	0.933	0.592
Sum sq. resid	0.634	0.028	0.145	0.038	0.007	377.487	0.062
S.E. equation	0.113	0.024	0.054	0.027	0.011	2.748	0.035
F-statistic	15.216	55.948	44.079	11.653	6.341	50.029	6.084
Log likelihood	66.769	177.13	119.12	166.87	228.86	-160.06	149.23
Akaike AIC	-1.289	-4.398	-2.764	-4.109	-5.855	5.100	-3.612
Schwarz SC	-0.620	-3.729	-2.095	-3.440	-5.186	5.770	-2.943
Mean dependent	2.336	0.086	0.076	0.008	0.009	11.242	0.038
S.D. dependent	0.253	0.097	0.196	0.055	0.018	10.645	0.055
Determinant resid covariance (dof adj.)			6.63E-18				
Determinant resid covariance			5.69E-19				
Log likelihood			786.1441				
Akaike information criterion			-18.00406				
Schwarz criterion			-13.31936				

El cuadro 1, muestra que el efecto de las variaciones en la tasa de interés ante variaciones en el tipo de cambio es positivo indicando que, cuando hay una devaluación, la tasa de interés interna aumenta, hecho

que puede explicarse a partir de la paridad de intereses. Finalmente, el modelo muestra que una devaluación tiene efectos positivos sobre la cantidad de dinero de la economía, debido a que cuando los exportadores liquidan las exportaciones que realizan las hacen a un tipo de cambio mayor y porque los bienes importados se hacen más costosos en términos de pesos generando más billetes y monedas por cada unidad exportada.

### Cálculo de elasticidades de las variables exógenas:

Las variables exógenas sólo han sido consideradas en el corto plazo es decir, de forma contemporánea, lo que no quiere decir que en plazos más largos éstas no generen impacto sobre el sistema. La razón por la que se ha realizado el ejercicio de esta manera, es que se busca conocer el impacto contemporáneo y no formular un modelo en torno a estas variables exógenas. Ahora bien, definida la dirección del impacto, cabe preguntarse cuán fuerte es el mismo. Para lo cual se calculan las elasticidades o semi-elasticidades, según sea el caso, y se exponen en el cuadro 2.

	LPOIL_ST	Billetes y Moneda	Inv. Real en const.	Demanda Agregada Neta	INFDEP	PF3059	INFIPISA
	Elasticidad				Semi-elasticidad		
Índice de actividad de Brasil	1.97			0.15			
Precio de la Soja	0.26						
Tipo de cambio nominal		1.36			-1.24	1.80	0.94

### Cuadro 2

El cálculo arroja que, al variar el nivel de producción industrial de Brasil en un 1%, el precio del combustible puede aumentar en promedio aproximadamente un 2% manteniendo todo lo demás constante; la demanda neta de inversión en Argentina aumenta, en promedio un 0,14% es decir que, cuando aumenta el índice de actividad de Brasil, la demanda de exportaciones netas aumenta en 1.29% para el promedio de toda la muestra, aunque este valor se incrementa a 1,43% para los valores registrados en el cuarto trimestre de 2012.

La otra variable exógena que muestra impactos significativos en las variables endógenas es el tipo de cambio. Los resultados indican que, cuando el tipo de cambio aumenta en un 1% en un trimestre, se observa una variación en el IPI de 0,9 puntos porcentuales, por lo que el pass-through es casi completo e inmediato; mientras que los precios en dólares de los departamentos nuevos caen en 1,2 puntos porcentuales, esto implica una caída del precio en pesos de 0,25%. La reducción del precio por metro cuadrado en dólares es mayor que el aumento del tipo de cambio por lo que el precio final en pesos disminuye.

### Bloque de variables endógenas:

La mejor forma de interpretar el bloque de variables endógenas es a partir de lo que se conoce como la función impulso respuesta. La función impulso respuesta muestra la evolución del impacto que, a lo largo del tiempo, tiene un shock sobre el conjunto de variables que integran el sistema. Un shock, en este contexto, implica un aumento en la magnitud de una variable por sobre lo que, en promedio, evolucionaría la misma. Si se produce un shock en la cantidad de dinero (oferta monetaria), éste debería generar un aumento en la actividad eco-

nómica en el corto plazo (Bernanke – 1996); la función de impulso respuesta, nos dice cuál es ese impacto en cada momento del tiempo que la cantidad de dinero produce en el nivel de actividad. Así, por ejemplo, si los datos que estamos incorporando en el modelo son de frecuencia trimestral y se produce un shock en la cantidad de dinero, es probable que el mayor impacto en el nivel de actividad se produzca en el mismo trimestre y, posteriormente a este, el impacto sea cada vez menor hasta desvanecerse completamente.

En el anexo 1 se encuentran los gráficos de todas las funciones de impulso respuesta del bloque de variables endógenas del sistema. En el Anexo se encuentran los resultados en forma conjunta; en lo que sigue de esta sección se analizarán los impactos más relevantes para este tipo de estudio en forma separada a fin de hacer el análisis más ameno para el lector.

### **La Función impulso respuesta**

A continuación se describen los efectos estimados de una variación en la cantidad de dinero sobre las distintas variables endógenas del modelo. En el recuadro 1 muestra que, cuando el impacto es positivo, (negativo) la línea lisa azul está por sobre (por debajo) de la línea de cero y que, este impacto será estadísticamente significativo cuando ambas líneas rojas punteadas estén por sobre o por debajo de cero.

En el panel superior izquierdo del recuadro 1, se observa que un aumento de la oferta monetaria no genera impacto sobre el precio internacional del petróleo. Este es un hecho que ya se había mencionado anteriormente en este trabajo, pero se exhibe aquí con el fin de mostrar que el argumento planteado ha sido contrastado.

### **Análisis de impacto de la política monetaria**

En el recuadro 1 se han incorporado los impactos de la política monetaria, medida como la cantidad de billetes y monedas, sobre el resto de las variables de interés. En la segunda columna de la segunda fila del gráfico, se observa que la política monetaria afecta positivamente al nivel de actividad; un shock no esperado en la cantidad de dinero, aumenta la demanda real de bienes aunque lo hace por un período breve de tiempo. Más aún, para el análisis se ha separado la demanda total en el componente de inversión en construcción y el resto, llegándose a respuestas en la misma dirección aunque temporalmente diferente.

La primera y segunda columna de la segunda fila del recuadro, muestra que el impacto en la demanda de inversión no sólo es más pronunciado, sino también, más prolongado; así, mientras que el impacto en la demanda de inversión dura cuatro trimestres posteriores al shock en la cantidad de dinero, la demanda total (neta de inversión en construcción) sólo dura dos trimestres. Este es un indicador de que los individuos destinan sus excedentes monetarios a la demanda de activos inmobiliarios más que a otros componentes de demanda; esto también se observa en el carácter procíclico y amplificado de la demanda de inversión en construcción respecto del producto. Cuando los agentes económicos se ven sorprendidos en sus tenencias de dinero, estos incrementos se destinan a consumo, pero en mayor medida a ahorro. Incorporar otro tipo de activos a este análisis permitiría definir como se comporta, en promedio, la cartera de activos de la economía<sup>5</sup>.

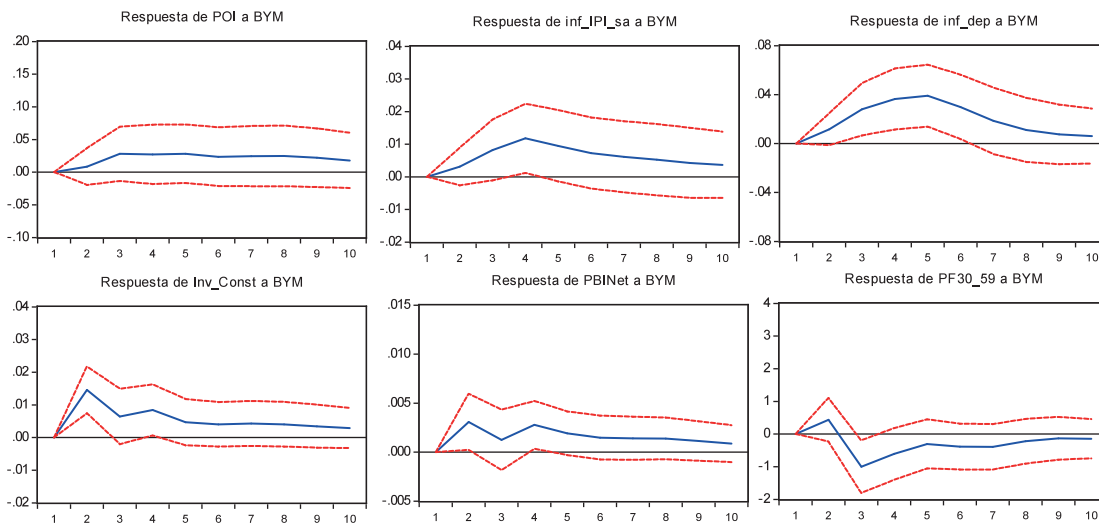
5 - Aspecto que se discutirá más adelante en este trabajo.

Aquí cabe hacer alguna mención al respecto: cuando se habla de un shock no anticipado, se está haciendo referencia a un aumento de la cantidad de billetes y monedas por sobre el valor esperado por el público. En términos técnicos, son realizaciones de la variable billetes y monedas que se encuentran un desvío estándar por sobre el valor que el modelo estima ocurrirá en promedio.

El modelo describe una relación específica entre las variables consideradas a lo largo de una muestra determinada y, a partir de esto, se define el crecimiento de la cantidad de billetes y moneda promedio, condicional a su evolución pasada y al resto de las variables que se han incorporado en el modelo; con lo cual, si la emisión monetaria excede el valor que surge del modelo, ésta no estaría siendo anticipada por el público ya que de ser así, estaría incorporada en la media condicional al set de variables explicativas. Por tal motivo, los excesos son percibidos como una mejora en sus ingresos y considerados nominalmente, fenómeno que se conoce como ilusión monetaria. Este nuevo ingreso es destinado en parte al consumo y en parte a activos en una proporción, la cual puede cambiar relativamente producto de la percepción de un efecto riqueza. Por otro lado, si el público espera una emisión alta y la autoridad monetaria mantiene una tasa de emisión elevada pero inferior a la que el público espera, la emisión será considerada como una política monetaria restrictiva; básicamente, creen que tienen menos dinero que el que deberían tener, dados los niveles de producto, tasas de interés, precios, etc.; con lo cual, los agentes económicos ajustan sus carteras produciendo los efectos opuestos a los de una política monetaria expansiva. Como puede verse, esto pone a la autoridad monetaria en una situación compleja, obligando a la misma a seguir las expectativas del público para evitar correcciones que reduzcan la actividad económica.

### Recuadro 1

Response to Cholesky One S.D. Innovations  $\pm$  2 S.E.



En el gráfico de la segunda columna de la primera fila del recuadro 1, puede observarse el impacto de las variaciones en la cantidad de dinero sobre las variaciones en el índice de precios implícitos; éste muestra que el incremento de la cantidad de dinero produce impacto positivo sobre los precios de la economía recién en el cuarto trimestre, lo que significa que un aumento no anticipado en la cantidad de dinero resulta ser inocuo en los precios en el primer año de su realización. Esto, conjuntamente con lo que se mencionó en el

párrafo anterior, implica que cuando los agentes económicos son sorprendidos en sus tenencias de dinero, la demanda en términos reales aumenta y es acompañada por la oferta por el plazo de dos trimestres (ej.: reducción de inventarios, utilización de capacidad instalada o aumento de producción), esto se debe a la capacidad promedio que la oferta tiene para reaccionar a los aumentos de la demanda; sin embargo, posteriormente, se produce un aumento de precios en el cuarto trimestre.

El efecto sobre el precio de los departamentos nuevos, ante un aumento no anticipado en la cantidad de dinero (primera fila – tercera columna), es positivo a partir del tercer trimestre y prevalece durante el plazo de un año para luego desvanecerse. Este aumento llega a su punto máximo en el quinto trimestre para luego desaparecer a fines del sexto, lo que implica que los aumentos no esperados de tenencias de dinero se convierten en algún activo en busca de ahorro o capitalización de los excedentes monetarios, en este caso, en demanda de activos inmobiliarios. Esta demanda encuentra su oferta durante los primeros seis meses en departamentos existentes, ya sean usados o recientemente finalizados; a medida que estos activos se agotan, comienza a haber una escasez de los mismos y aumentando su precio. Este efecto se debe a un traspaso de titularidad de activos entre los inversores y la demanda que se ha generado o al inicio de nuevas unidades por medio de vehículos como fideicomisos o algún otro. A medida que los inmuebles destinados a la venta se agotan, ya sea departamentos o terrenos, el precio comienza a subir. Nótese que el aumento de precios se desvanece un año y medio posterior al shock inicial debido a que es el momento en que se terminan los departamentos que habían comenzado a ser construidos al momento en que se observa el aumento de demanda producto del shock (esto se corresponde con la duración del proceso constructivo estándar) y el precio se estabiliza en un stock mayor de unidades existentes.

Finalmente, se observa (segunda fila y segunda columna) que una política monetaria expansiva aumenta la liquidez en el mercado y por tanto, aunque inicialmente, la tasa de interés no muestre ningún movimiento estadísticamente significativo con anterioridad al segundo trimestre tiene una caída en la misma en el tercero. Los aumentos en la cantidad de dinero son inicialmente absorbidos por el consumo aumentando el producto, por lo que la tasa de interés permanece inalterada, cuando se generan excedentes monetarios por sobre los que son necesarios por motivo transaccional son colocados en el sistema financiero y pasan a formar parte de la capacidad prestable en el mismo haciendo bajar el costo del dinero.

### **Análisis del impacto sobre la inversión en construcción**

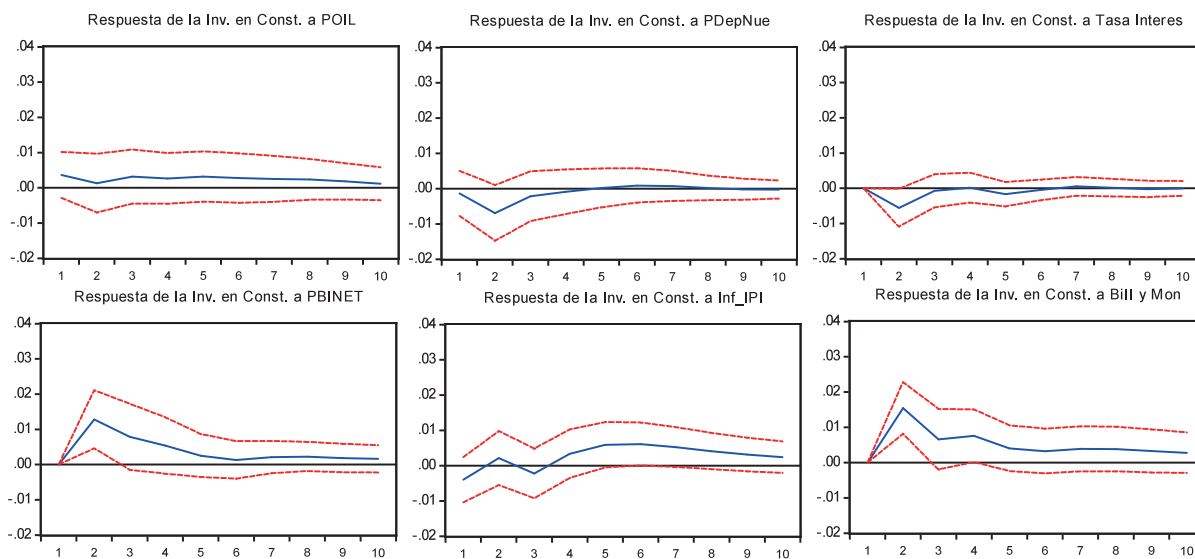
En el recuadro 2 se resumen los impactos sobre la inversión en construcción que surgen de la estimación del modelo; lo primero que se observa en el recuadro, es la vinculación de la demanda de inversión con el conjunto de variables endógenas del modelo; como puede verse (primera fila- primera columna), la demanda de inversión no es sensible a los shocks en el precio del petróleo.

En las dos últimas columnas de la segunda fila, se observa el efecto de la política monetaria sobre la demanda de inversión en construcción; por un lado se encuentra el efecto de la tasa de interés, lo que los neoclásicos denominaban costo del capital de la inversión y que según ellos es la principal razón por la que la inversión sufre alteraciones; y por el otro, el efecto del shock de oferta de dinero.

Los resultados indican que, los aumentos en la tasa de interés, generan reducciones en la demanda de inversión; si bien estos efectos son estadísticamente significativos, la magnitud del impacto no reviste demasiada importancia con lo que la evidencia en Argentina se corresponde con la evidencia encontrada en trabajos aplicados a otros países (Bernanke y Gertler – 1995), en cuanto a que la inversión no es muy sensible al costo de capital sensible a las variaciones en la tasa de interés.

## Recuadro 2

Response to Cholesky One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.



En la tercera columna de la segunda fila, se observa cómo el efecto de una política monetaria expansiva está relacionado con un impacto positivo en la inversión en construcción que puede llegar a durar un año pero que se da más fuertemente en el segundo trimestre después del shock inicial.

En las dos primeras columnas de la segunda fila se encuentra el efecto acelerador y el efecto costo del capital mencionado en la introducción de este trabajo. Como puede verse en la primera columna de la segunda fila, la inversión en construcción aumenta con los aumentos en el nivel de actividad. Un aumento en la demanda total neta conlleva aumentos subsiguientes en la demanda de inversión al menos por tres trimestres (efecto acelerador); mientras que en la segunda los movimientos en la tasa, aunque tienen un efecto negativo sobre la demanda de inversión (la línea roja punteada está por debajo de la línea de cero, lo que implica que el efecto es estadísticamente significativo,) indican sensibilidad de la inversión a la tasa de interés. Este resultado resuelve, de alguna manera, el debate existente a partir de los distintos trabajos empíricos previamente realizados; mostrando que los incrementos en el nivel de actividad (efecto acelerador) conviven con los efectos de la tasa de interés sobre la inversión (efecto costo de capital); si bien, el primero resulta más fuerte que el segundo, este último tampoco debe ser desestimado.

Finalmente, la demanda de inversión en construcción no se ve afectada por las variaciones en el precio de los departamentos nuevos, si bien el resultado tiende a tener la dirección correcta (la línea azul se encuentra

por debajo del eje nulo) esta no resultó ser significativa. Esto podría ser una contradicción, sin embargo, debe tenerse en cuenta que el precio está denominado en dólares y este tipo de inversión puede estar influenciada por la búsqueda de una alternativa de acumulación en dólares. Por lo que en algunos casos resulta operar negativamente por el efecto sustitución (efecto precio) y en otros casos, puede operar positivamente debido a un efecto de precios en el mercado cambiario<sup>6</sup>.

Los efectos analizados hasta ahora están relacionados con impactos que se desvanecen en el tiempo; así, cualquier movimiento en la cantidad de dinero dispara efectos marginales en otras variables en cada período. Estos efectos, si bien se desvanecen en el tiempo, van acumulando su impacto marginal período a período. Cuando se analiza un multiplicador de tipo Keynesiano ocurre lo mismo: se produce un impacto inicial y posteriormente, si bien el impacto inicial va menguando, se acumula hasta arribar asintóticamente a un impacto final total en el infinito. Claro está que en economía se tiende a hablar de magnitudes en el infinito a expensas de perder pragmatismo; un ejercicio interesante sería calcular cuanto se acumula de este efecto final de un plazo determinado, como ser uno o dos años.

Si quisiéramos saber cuánto del efecto ocasionado por el impacto inicial se acumula en un lapso de tiempo, se puede utilizar lo que dentro de la metodología VAR se conoce con el nombre de función impulso respuesta acumulada. La función impulso respuesta acumulada suma los shocks marginales de manera de encontrar el efecto total a una fecha específica.

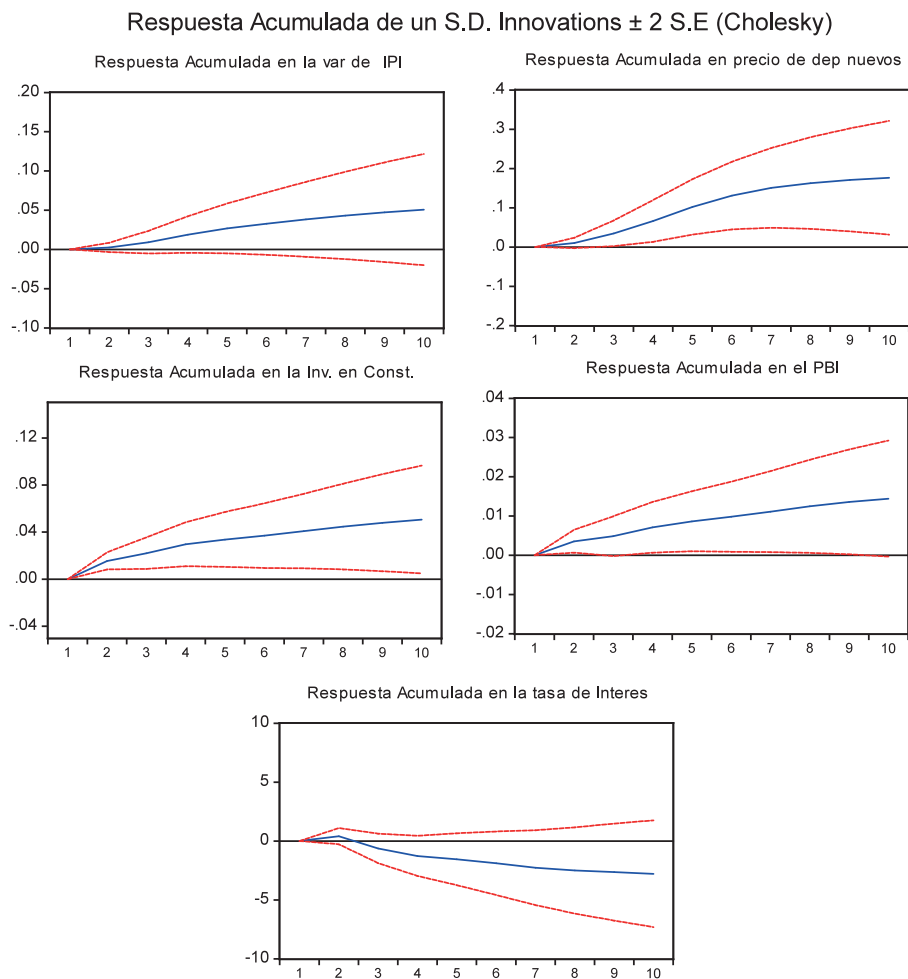
En el recuadro 3, se muestra la función impulso respuesta acumulada en cada una de las variables de interés ante variaciones de la cantidad de dinero; como puede verse, algunos impactos que marginalmente resultaban significativos, en el acumulado pueden no serlo. Sin embargo, se debe mencionar que el valor promedio, línea azul de cada gráfico del recuadro, indica el valor más probable de ocurrencia y la línea roja dos desvíos estándar en torno a la media; con lo cual, que la línea roja inferior toque por arriba la línea de valor cero indica que, en muestreos repetidos el 95% de las veces, el parámetro tomará un valor superior a cero.

Del cuadro se desprende que la tasa de interés, si bien en el corto plazo (dos meses) producía un efecto negativo y estadísticamente significativo, cuando este impacto se acumula, el efecto se convierte en neutro, al menos a un nivel de significatividad estadística de 95%.

Una vez establecidas estas relaciones, se puede cuantificar el impacto acumulado en el lapso de uno y dos años; para hacer esto, se debe utilizar el valor que toma la línea azul en el período 4 y 8 respectivamente.

6 - Para determinar el efecto aislado, sería necesario formular un modelo específico para la demanda de inversión en el cual se separen los efectos. En este caso, el interés se centra en el impacto de la política monetaria.

Recuadro 3<sup>7</sup>



El cuadro 1, muestra los valores para los efectos de la cantidad de dinero sobre la Inversión en construcción; como puede verse, un aumento en \$6.402 millones (un desvío estándar del termino de error de la ecuación de billetes y monedas en el modelo original) que es equivalente a que un shock no anticipado de 3% en la emisión de este agregado monetario, se convierta en un aumento acumulado en la inversión en construcción de 3% en términos reales al cabo de cuarto trimestres posteriores a la emisión; mientras que produce un aumento promedio de 5,4% al cabo de dos años.

Cuadro 1

	Inversión en Const.			Billetes y Monedas		
	Mill. \$ (1993)	Variación		Mill. \$ (corrientes)	Variación	
IV Trim. 2012	54.124			211.725		
4 Trimestre	55.723	1.629	3,0%	218.127	6.402	3,0%
8 Trimestre	57.065	2.942	5,4%			

Fuente: elaboración propia a partir de la función impulso respuesta acumulada, ver Anexo. Los datos son desestacionalizados. Datos en el Anexo IV.

7 - En el Anexo IV se encuentra la tabla con las estimaciones que fueron utilizadas para realizar el gráfico.



El resultado de la estimación indica que los \$6.402 millones de pesos producen variaciones reales por \$1.629 millones de pesos en el primer año, lo que nominalmente son aproximadamente \$8.400 millones de pesos a valores corrientes. La razón por la cual esto puede ser posible es debido a la definición misma del shock; el cual hace referencia a un aumento no anticipado por los agentes económicos y, por tanto, si utilizamos el razonamiento contenido en la hipótesis de ingreso permanente, es de esperarse que estos aumentos no anticipados se destinen a ahorro y sólo una fracción a consumo; situación que se exagera aún más en períodos en los cuales no se observa consumo postergado.

Este aumento del ingreso, que se traduce preferentemente en ahorros, se dirige de forma directa o indirecta a aumentos en la inversión de activos inmobiliarios<sup>8</sup>; más aún, cuando la cantidad de dinero aumenta, como se había mostrado en las funciones impulso respuesta no acumuladas, la tasa de interés baja haciendo, en general, menos atractivas inversiones de tipo financieras, lo que probablemente genere incentivos a realizar otro tipo de inversiones.

Estos efectos, si bien se van haciendo marginalmente menores, se siguen acumulando; con lo cual, si se analiza el impacto a dos años, se observa que la demanda real de inversión, puede llegar a aproximadamente 5,4%; lo que evidencia que el valor del multiplicador de dos años sería de aproximadamente 1,79.

Por otra parte, cuando la oferta monetaria aumenta, también se producen efectos en la economía real (netos de lo que ya se ha mencionado para el caso de la inversión en vivienda); estos efectos, producen aumentos en el consumo y en el ahorro, con lo cual los efectos se retroalimentan. A continuación, en el cuadro 2, se muestra el efecto que la política monetaria produce en la demanda agregada total, es decir, la demanda en inversión en construcción sumada con la demanda agregada neta de inversión en construcción.

## Cuadro 2

	Demanda Agregada Total			Billetes y Monedas		
	Mill. \$ (1993)			Mill. \$ (corrientes)		
IV Trim. 2012	475.669	Variación		211.725	Variación	
4 Trimestre	480.301	3.631	0,97%	218.127	6.402	3,0%
8 Trimestre	483.898	8.229	1,7%			

Fuente: elaboración propia a partir de la función impulso respuesta acumulada, ver Anexo. Los datos son desestacionalizados. Datos en el Anexo IV.

Un aumento de un 3% en la cantidad de dinero, trae aparejado un aumento de 0,97% en la demanda agregada total o PBI en términos reales en el primer año, lo que da como resultado una elasticidad de 0,32 (menor a uno); sin embargo, cuando se analiza la situación de 8 trimestres, el aumento de la demanda agregada puede llegar a 1,7% (lo que implica una elasticidad de 0,57). Cuando se comparan los resultados

8 - Cuando en el modelo se incorpora el Merval (ver anexo), se observa que este no se ve afectado ante aumentos no esperados en la cantidad de dinero; con lo que los aumentos en la capacidad de ahorro son destinados a activos que la gente entiende sirven para capitalizar los mismos.

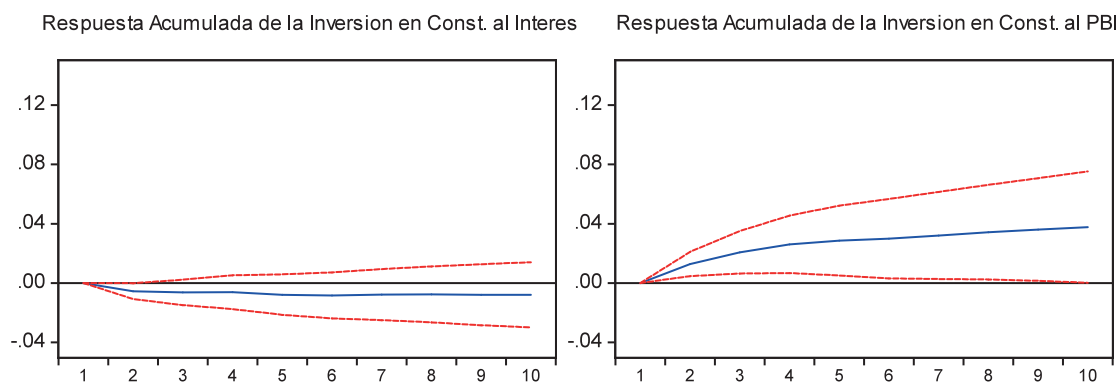
del cuadro 1 con los del 2, se percibe la diferencia de escala que hay entre la demanda de inversión en construcción y el resto; pero también es evidente cuán importante es en Argentina el sector de la construcción para canalizar los ahorros de las personas.

Los aumentos en la cantidad de dinero producen un efecto positivo en el precio en dólares de departamentos nuevos a partir del cuarto trimestre. Es interesante notar que los aumentos en el precio del activo bajan su retorno, lo que resulta muy similar a lo que se observa en el mercado inmobiliario. Esto está mostrando que una política monetaria expansiva produce un exceso de oferta monetaria en la economía, el cual se convierte en algún tipo de ahorro; si ésto es cierto, se deberían observar aumentos en el precio del activo demandado, mientras que el activo que no es demandado debería mantener su precio constante. Dado esto, debería esperarse que todos los activos financieros aumenten su precio y bajen su retorno ante una política monetaria expansiva. Lo sorprendente de esto es que, si bien la respuesta acumulada en la tasa de interés no es significativa, el efecto sobre los precios en dólares de los departamentos nuevos aumenta, mostrando como los agentes económicos buscan este tipo de inversiones para preservar sus ahorros<sup>9</sup>.

El recuadro 4, permite dar alguna respuesta respecto del debate en torno a si la demanda de inversión responde al costo del capital o a los impulsos de la demanda o una combinación de ambos planteada en la introducción. En el recuadro, se grafica a la izquierda del mismo, el impacto en la demanda de inversión a movimientos en la tasa de interés; como puede observarse, la línea roja punteada superior, se muestra por debajo de la línea de cero sólo en el segundo trimestre. Esto significa que los efectos de la tasa de interés son negativos y se acumulan de manera significativa hasta el segundo trimestre posteriormente a su variación inicial. Por otra parte el impacto de los aumentos en la demanda agregada neta de construcción, producen efectos positivos y estadísticamente significativos, hasta el décimo trimestre. Esto parece indicar que, al menos temporalmente, el efecto de la demanda es más importante para la inversión en construcción que el costo del capital.

#### Recuadro 4

##### Accumulated Response to Cholesky One S.D. Innovations $\pm 2$ S.E.



9 - Si bien, puede ser cuestionable que los retornos que se están comparando aquí corresponden a diferentes plazos de inversión, en Argentina no existe una tasa de largo plazo equivalente y una aproximación se discontinúa es decir, o está disponible a partir de 2002 o desaparece a partir de esa fecha.

Más allá de la significatividad en el tiempo de los impactos en la inversión, es necesario cuantificar el monto de los impactos sobre la inversión para determinar cual es más importante. El cuadro 3 y 4 muestran el impacto sobre la demanda en inversión en construcción de variaciones tanto en la demanda agregada neta como de la tasa de interés, ante un aumento un shock de un desvío estándar en estas últimas.

### Cuadro 3

Inversión en Construcción Demanda Agregada Neta

	Mill. \$ (1993)			Mill. \$ (1993)		
IV Trim. 2012	54.124	Variación		421.546	Variación	
4 Trimestres	55.555	1.431	2,6%	425.656	4.110	1,0%
8 Trimestres	56.010	1.886	3,5%			

Fuente: elaboración propia a partir de la función impulso respuesta acumulada, ver Anexo. Los datos son desestacionalizados. Datos en el Anexo III.

El shock en la demanda neta es equivalente a una variación de un 1%; esto produce un impacto en la demanda de inversión de 2,6% al cabo de un año y de 3,5% al segundo año de ocurrido el shock. Por otra parte, una variación de un desvío estándar en la tasa de interés es equivalente a 2,3 puntos porcentuales, variación que impacta negativamente en la demanda de inversión en construcción.

### Cuadro 4

Inversión en Construcción Tasa de Interés de corto

	Mill. \$ (1993)			Puntos porcentuales	
IV Trim. 2012	54,124	Variación		14.8	Variación
4 Trimestres	53,792	-332	-0.61%	17.1	2.32
8 Trimestres	53,710	-413	-0.76%		

Fuente: elaboración propia a partir de la función impulso respuesta acumulada, ver Anexo. Los datos son desestacionalizados. Datos en el Anexo III.

Se puede hacer el cociente entre estos impactos en términos absolutos y encontrar que en los primeros cuatro trimestres, el efecto acelerador de la inversión es 4,3 veces el efecto de costo de capital; mientras que, a 8 trimestre, es igual a 4,6. Esta es una comparación que, si bien resulta ilustrativa, puede sobrestimar el impacto relativo de la tasa de interés debido a que el impacto acumulado en los cuatro trimestres posteriores al movimiento inicial en la tasa de interés puede ser difuso, es decir que, al mismo nivel de significatividad que para el caso de la demanda, el impacto de la tasa de interés podría ser cero. Una comparación más justa, en términos de significatividad estadística, debería considerar el impacto acumulado mientras estos sean significativos estadísticamente al mismo nivel en ambas variables.

El cuadro 5 muestra que cuando se comparan los efectos significativos, el efecto acelerador llega a ser aproximadamente 7 veces el efecto de costos de capital para un shock de un desvío estándar.

**Cuadro 5**

		Mill. \$ (1993)		
		IV Trim. 2012	54,124	Variación
Costo de capital	2 Trimestre	53,823	-300	-0.55%
Acelerador	10 Trimestres	56,203	2,079	3.84%
efecto relativo			7	

Fuente: elaboración propia a partir de la función impulso respuesta acumulada, ver Anexo. Los datos son desestacionalizados.

## V - Conclusiones

Se ha mostrado a lo largo de este trabajo que la política monetaria produce efectos en la economía real en el corto y mediano plazo, sobre todo en la inversión en construcción, donde los efectos resultan ser mayores y más prolongados, indicando que la inversión suele ser más sensible a los fenómenos monetarios.

Los aumentos en la cantidad de dinero suelen estar acompañados por aumentos nominales en la inversión en construcción de aproximadamente un 30% mayores a los incrementos en el primero; mientras que, al término de dos años, este incremento llega a ser aproximadamente 136%. El impacto sobre la inversión, en términos reales, es de 3% y 5,4% para uno y dos años respectivamente.

El tradicional debate empírico tendiente a determinar si el efecto acelerador o costo de capital es la medida que afecta fundamentalmente al ánimo del inversor no puede ser definido, encontrando que en realidad ambos efectos están presentes en el proceso de decisión de inversión, por lo menos en Argentina. Los resultados de este trabajo indican que, si bien los efectos de los incrementos en el nivel de actividad sobre la actitud del inversor son más fuertes (hasta 7 veces) y prolongados, la tasa de interés también es tenida en cuenta por los inversores, al menos en su rebalanceo de cartera.

El multiplicador obtenido en este trabajo indica que los efectos de la política monetaria no son despreciables en un lapso de tiempo de entre uno y dos años, principalmente para la demanda de inversión en construcción, pero estos se agotan completamente luego de 10 trimestres.

La inversión en construcción parece ser una de las principales alternativas de ahorro para la sociedad Argentina; las razones por las cuales esto ocurre, están fuera del alcance de este trabajo, pero un aspecto relevan-

te a tener en cuenta es que en Argentina se prefiere este tipo de inversión a inversiones de tipo financieras. Lo sorprendente es que, no obstante la indivisibilidad del tipo de inversión, debido a que no hay en el mercado un vehiculo financiero que permita acceder a este tipo de inversión en montos reducidos más allá de los montos requeridos en los fideicomisos o las cuotas exigidas en los créditos hipotecarios, en este trabajo se ha encontrado evidencia que los retornos a las inversiones inmobiliarias se reducen con los aumentos en la cantidad de dinero; mientras que los retornos en activos financieros permanecen constantes, con lo que la construcción sigue siendo una actividad que canaliza los ahorros de los argentinos.

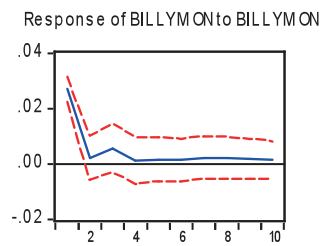
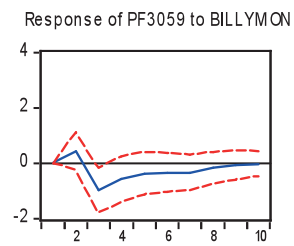
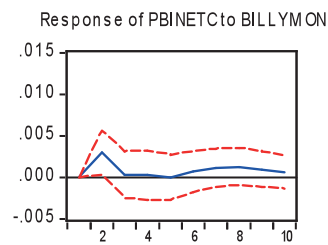
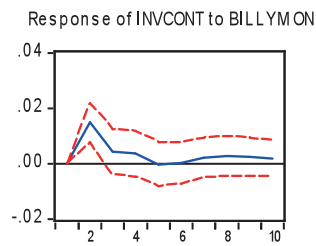
# Anexo I

Response to Cholesky One SD Innovations # 2 SE



## Anexo II

Efectos ante la incorporación del Índice Merval en el modelo (sólo se muestran las funciones impulso respuesta asociada a los movimientos de la oferta monetaria):



## Anexo III

Respuesta acumulada en la Inversión en construcción ante un shock en:

Periodo	Variación interanual del IPI	Variación interanual del Precio de Dep. en Dólares	Inversión en Construcción	Demanda Agregada Neta de Inversión en Construcción	Tasa de interés de Corto plazo	Billetes y Monedas
1	-0.0040 (0.0032)	-0.0014 (0.0032)	0.0269 (0.0023)	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)
2	-0.0019 (0.0057)	-0.0083 (0.0058)	0.0369 (0.0053)	0.0128 (0.0041)	-0.0056 (0.0027)	0.0154 (0.0036)
3	-0.0041 (0.0081)	-0.0105 (0.0083)	0.0436 (0.0082)	0.0207 (0.0072)	-0.0063 (0.0043)	0.0221 (0.0067)
4	-0.0007 (0.0105)	-0.0114 (0.0106)	0.0481 (0.0110)	0.0261 (0.0097)	-0.0062 (0.0057)	0.0297 (0.0094)
5	0.0051 (0.0124)	-0.0112 (0.0122)	0.0493 (0.0136)	0.0286 (0.0118)	-0.0078 (0.0068)	0.0337 (0.0117)
6	0.0113 (0.0141)	-0.0103 (0.0134)	0.0500 (0.0156)	0.0299 (0.0134)	-0.0083 (0.0078)	0.0369 (0.0137)
7	0.0165 (0.0158)	-0.0095 (0.0142)	0.0513 (0.0174)	0.0320 (0.0147)	-0.0078 (0.0086)	0.0408 (0.0158)
8	0.0206 (0.0174)	-0.0093 (0.0149)	0.0529 (0.0193)	0.0343 (0.0159)	-0.0077 (0.0094)	0.0446 (0.0182)
9	0.0237 (0.0191)	-0.0095 (0.0155)	0.0543 (0.0212)	0.0361 (0.0173)	-0.0079 (0.0103)	0.0479 (0.0206)
10	0.0261 (0.0208)	-0.0098 (0.0161)	0.0555 (0.0230)	0.0377 (0.0187)	-0.0080 (0.0110)	0.0507 (0.0229)
Desvío estándar entre paréntesis						



## Anexo IV

Respuesta acumulada de en las variables de interés ante variaciones en la cantidad de dinero

Período	Variación interanual del IPI	Variación interanual del Precio de Dep. en Dólares	Inversión en Construcción	Demanda Agregada Neta de Inversión en Construcción	Tasa de interés de Corto plazo	
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	Billetes y Monedas
	(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)	
2	0.002505	0.010297	0.015449	0.003547	0.408545	
	(0.00296)	(0.00673)	(0.00365)	(0.00145)	(0.34242)	
3	0.009045	0.034750	0.022055	0.004839	-0.632936	
	(0.00722)	(0.01642)	(0.00668)	(0.00255)	(0.62640)	
4	0.018863	0.066373	0.029655	0.007097	-1.271516	
	(0.01161)	(0.02658)	(0.00936)	(0.00324)	(0.85436)	
5	0.026705	0.102021	0.033698	0.008645	-1.549730	
	(0.01584)	(0.03540)	(0.01170)	(0.00383)	(1.10314)	
6	0.032789	0.131144	0.036938	0.009802	-1.895136	
	(0.01990)	(0.04310)	(0.01373)	(0.00446)	(1.34762)	
7	0.038282	0.150526	0.040823	0.011100	-2.270571	
	(0.02388)	(0.05075)	(0.01584)	(0.00517)	(1.59243)	
8	0.043184	0.162726	0.044633	0.012464	-2.502833	
	(0.02785)	(0.05836)	(0.01818)	(0.00593)	(1.83216)	
9	0.047287	0.170694	0.047911	0.013582	-2.642850	
	(0.03173)	(0.06561)	(0.02060)	(0.00668)	(2.06013)	
10	0.050713	0.176358	0.050664	0.014419	-2.784368	
	(0.03544)	(0.07240)	(0.02294)	(0.00741)	(2.26671)	

## Bibliografía

Bernanke, B. S. y Gertler, M. (1995): "Inside the Black Box: The credit Channel of Monetary Policy Transmission" *Journal of Economics Perspective*, Vol. 9, n° 4, pág. 26-48.

Bernanke, B. S. y Blinder, A. (1992): "The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission" *American Economic Review*, n° 82, pág. 901-921.

Christiano, L.; Eichenbaum, M. y Evans, C. (1996): "The Effects of Monetary Policy Shocks: Evidence from the Flow of Funds". *The Review of Economics and Statistics*, vol. 78, N°1, pág. 16-34.

Gordon, D.B. y Leeper, E.M. (1994): "The dynamic impacts of monetary policy: an exercise in tentative identification". *Journal of Political Economy*, n° 102, pág. 1228-1247.

McCarthy, J. y Peach R. (2002): "Monetary Policy Transmission to Residential Investment", *Federal Reserve Bank of New York, Economic Policy Review*, volumen 8, N° 1.

Phelps, E. S. (1968): "Money-Wage Dynamics and Labor-Market Equilibrium", *Journal of Political Economy*, Vol. 76, 678-711.

Sims, Christopher, (1980): "Macroeconomics and Reality", *Econometrica*, n° 48, pág. 1- 48.

Sims, Christopher, (1980): "Comparison of Interwar and Postwar Business Cycles: Monetarism Reconsidered." *American Economic Review, Papers and Proceedings* 70(2): 250-57.

Sims, Christopher, (1992): "Interpreting the Macroeconomic Time Series Fact: the Effects of Monetary Policy" *European Economic Reviews*, n° 36, pág. 975-1011.

Sims, Christopher and Zha Tao, (1998): "Does Monetary Policy Generate Recessions?" *Federal Reserve Bank of Atlanta Working Paper*.

Todd, Richard M. 1990. "Vector Autoregression Evidence on Monetarism: Another Look at the Robustness Debate". *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 14(2): 19-37.



