



Banca Central

No. 72 - julio / diciembre - 2016 - Año XXV - Guatemala, C. A.



BANCO DE GUATEMALA

7a. Av. 22-01, zona 1, Guatemala, C. A.

Apartado Postal: 365

Teléfono: PBX (502) 2429 6000 / 2485 6000

Télex: 5231 / 5461

Fax: (502) 22534035

Telegramas: GUATEBANCO

Página Internet: www.banguat.gob.gt

Banca Central No. 72
(julio-diciembre 2016)
Consejo Editorial

DIRECTOR

OSCAR ROBERTO MONTERROSO SAZO

CONSEJEROS

EDGAR ROLANDO LEMUS RAMÍREZ

LEONEL MORENO MÉRIDA

SALVADOR ORLANDO CARRILLO

JUAN CARLOS CASTAÑEDA FUENTES

CARLOS EDUARDO CASTILLO MALDONADO

COORDINACIÓN

IVAR ERNESTO ROMERO CHINCHILLA

PRODUCCIÓN

SERGIO ARMANDO HERNÁNDEZ RODAS

LEONEL ENRIQUE DUBÓN QUIÑONEZ

DIAGRAMACIÓN

PABLO EMILIO MÉNDEZ LIMA

SERVICIOS SECRETARIALES

ANA LUCERO HERRARTE PANTALEÓN

EDICIÓN

JUAN FRANCISCO SAGÜI ARGUETA

IMPRESIÓN

EDICIONES DON QUIJOTE S. A.

Banca Central es una publicación semestral, divulgativa del pensamiento institucional del Banco de Guatemala. Debido a que es una Revista de amplio criterio, también está abierta a ideas no necesariamente coincidentes con las del Banco.

Los colaboradores de la Revista son entera y exclusivamente responsables por sus opiniones y, por consiguiente, estas no reflejan la posición oficial del Banco, a menos que ello se haga constar expresamente.

Es libre la reproducción de los artículos, gráficas y cifras que figuren en la Revista, siempre y cuando se mencione la fuente. Toda correspondencia deberá dirigirse a: Revista *Banca Central*, Banco de Guatemala, 7ª. avenida, 22-01, zona 1. Código Postal No. 01001.

ÍNDICE

Presentación 3

Trabajos premiados en el **Certamen Permanente de Investigación sobre Temas de Interés para la Banca Central** "Dr. Manuel Noriega Morales", edición 2015-2016

Primer Lugar

Solidez financiera del Banco de Guatemala:

análisis e implicaciones para la política monetaria

5

Juan Antonio Ibáñez Reyes

Herberth Solórzano Somoza

Mención Honorífica

Las monedas criptográficas en Guatemala

(Análisis técnico y jurídico)

23

Darío Alejandro Ramírez Monzón

Mención Honorífica

Estado de la supervisión basada en riesgos en

Centroamérica según Basilea III

43

Pedro Aguilar Moya

**Aportes del Departamento de Investigaciones
Económicas del Banco de Guatemala**

Política fiscal en Guatemala: una caracterización

empírica de los mecanismos de transmisión

57

Juan Catalán Herrera

Demanda de dinero en Guatemala

77

Eva María de León Fajardo

Héctor Augusto Valle Samayoa

Secciones permanentes

Junta Monetaria

105

Autoridades y funcionarios

superiores del Banco de Guatemala

106

Red nacional de Bibliotecas del Banco de Guatemala

107



La revista Banca Central, julio-diciembre de 2016, ofrece a sus lectores, académicos, investigadores y estudiantes los trabajos ganadores del **Certamen Permanente de Investigación sobre Temas de Interés para la Banca Central “Dr. Manuel Noriega Morales”**, edición 2015-2016; así como dos aportes del Departamento de Investigaciones Económicas del Banco de Guatemala.

El Primer Lugar fue otorgado al trabajo *Solidez financiera del Banco de Guatemala: análisis e implicaciones para la política monetaria*, cuyos autores – **Juan Antonio Ibáñez Reyes** y **Herberth Solórzano Somoza**– proporcionan la primera aproximación cuantitativa de la que se tenga conocimiento para evaluar la necesidad de capitalización del Banguat. La metodología aplicada por Ibáñez y Solórzano se deriva del concepto de capital estructural utilizado por Alain Ize, que es una función de los gastos operativos del banco central y del costo de mantener reservas internacionales. Este capital estructural –agregan– es el mínimo que un banco central necesitaría para garantizar la credibilidad de su meta de inflación. Los autores elaboran el análisis para el período 2005-2015, desde la adopción del Esquema de Metas Explícita de Inflación en el país. Los resultados que ellos obtienen exploran las implicaciones que esto tiene para la conducción e implementación de la política monetaria, destacando la importancia que adquiere en la actualidad que el Estado de Guatemala traslade al Banguat los recursos financieros necesarios para cubrir las deficiencias netas para así proceder a la consecuente recapitalización del mismo.



Deidad maya que aparece en los billetes de veinte quetzales. Es una estilización elaborada por el pintor guatemalteco Alfredo Gálvez Suárez que tomó la figura representada en la página doce del Códice Maya, conservado en la biblioteca de Dresde, Alemania. Dicha figura fue identificada por los historiadores J. Antonio Villacorta C. y Carlos A. Villacorta en su libro *Códices Mayas*—impreso en la Tipografía Nacional de Guatemala en 1930— como “Dios E: con un vaso de plantas en las manos y una cruz en el adorno de la cabeza. Su signo está en el jeroglífico 2; representa la divinidad del maíz o de la agricultura, llamada *Yun Kax*”.

Las monedas criptográficas en Guatemala (Análisis técnico y jurídico) obtuvo Mención Honorífica y pertenece al autor **Darío Alejandro Ramírez Monzón**, quien desde el 2013 al presente se ha dedicado a experimentar y analizar el comportamiento de las criptomonedas. Ramírez sostiene que en un principio existía un ecosistema bastante rudimentario y era evidente la desconfianza e incertidumbre sobre la perdurabilidad de bitcoin, así como comenzaban a surgir compañías emprendedoras financiadas con pequeñas cantidades de capital de riesgo; también participaban particulares que desarrollaban servicios digitales novedosos que empezaban a tener éxito. Esta tecnología –afirma el autor– sigue presente en la actualidad y crece notablemente, agregando que para muchos estos medios privados de pago representan la esperanza de un mejor futuro; para otros, la independencia de estos activos es una amenaza a la organización jurídica de los países. Su investigación pretende responder a: ¿Cómo funcionan las monedas criptográficas? y ¿Qué interpretación jurídica debe dárseles en Guatemala?; para darles respuesta Ramírez utiliza distintos métodos de investigación como el histórico, comparativo, empírico y de experimentación científica.

A la investigación *Estado de la supervisión basada en riesgos en Centroamérica según Basilea III*, de **Pedro Aguilar Moya**, le fue conferida la otra Mención Honorífica, cuyo ensayo aborda el marco regulatorio adoptado por el Comité de Basilea y de cómo este ha sido aceptado por los países centroamericanos,

especialmente la Supervisión Basada en Riesgos (SBR). El autor plantea las semejanzas y diferencias, las principales brechas de los países centroamericanos en torno al marco regulatorio de Basilea III y se centra en aspectos de liquidez y sus principios. Aguilar encuentra que todos los países tienen normas específicas para gestionar la liquidez, las cuales aportan oportunidades de mejora respecto a la definición de roles y responsabilidades de los órganos de gobierno corporativo. Agrega que Costa Rica y la reciente normativa en consulta de Nicaragua muestran similitudes respecto a los objetivos de Basilea III, en tanto los otros países adoptan en alguna medida elementos de gestión que necesitan mayor especificidad para que incorporen la perspectiva integral de riesgos que busca la regulación. El autor afirma que los reguladores tienen mucho por recorrer en cuanto a la evaluación, retroalimentación y monitoreo de acuerdo al esquema SBR.

Política fiscal en Guatemala: una caracterización empírica de los mecanismos de transmisión, es un aporte del investigador **Juan Catalán Herrera**, quien afirma que existen pocos estudios en la literatura que analicen rigurosamente los efectos dinámicos de un *shock* de política fiscal, agregando que tanto la literatura teórica como la empírica dejan abierta la posibilidad para que las variables que contribuyen a la determinación de la demanda agregada (y que dependen de la política fiscal) exhiban respuestas contrarias ante *shocks* o impulsos fiscales. Catalán sostiene que la falta de una directriz teórica clara y la carencia de una sugerencia empírica robusta hacen necesario que se estudien los efectos de un *shock* de política fiscal, en el contexto particular de una economía dada, como la guatemalteca. El autor recurre al uso de vectores autorregresivos estructurales (SVAR), para hacer una caracterización empírica de los efectos dinámicos de un *shock* fiscal, cuyos resultados sugieren que los *shocks* fiscales tienden a ser expansivos, incrementando la actividad económica y presionando al alza el nivel general de precios.

Eva María de León Fajardo y Héctor Augusto Valle Samayoa comparten la autoría del trabajo *Demanda de dinero en Guatemala*, el cual pretende estimar la demanda de dinero para Guatemala y explicar la evolución de la tasa de variación anual de la emisión monetaria en la historia

reciente. Los autores afirman que esta variable ha mostrado una volatilidad excesiva, en particular desde 2008, y en su documento ellos buscan explicar dicho comportamiento. Traen a cuenta que Guatemala tiene un esquema de política monetaria basada en metas explícitas de inflación; sin embargo, el banco central guatemalteco le da seguimiento a la emisión monetaria como variable indicativa para alcanzar su objetivo de inflación baja y estable y la consecuente estabilidad macroeconómica. De León y Valle realizan su estimación de la demanda de dinero sobre la base de un análisis de cointegración y encuentran que generalmente los principales determinantes de la demanda de dinero son la producción, la inflación, la tasa de interés, las expectativas de inflación, el *spread* entre tasas de corto y largo plazo, así como el gasto de gobierno.

Solidez financiera del Banco de Guatemala: análisis e implicaciones para la política monetaria

*Juan Antonio Ibáñez Reyes,
Herberth Solórzano Somoza*

Resumen

En un Esquema de Metas Explícitas de Inflación (EMEI) —como el implementado oficialmente en Guatemala desde 2005—, el análisis del patrimonio neto del Banco de Guatemala y la evaluación sobre la necesidad de una recapitalización son sumamente importantes. A diferencia de los bancos comerciales, los bancos centrales pueden operar perfectamente bien con un capital igual a cero o incluso con uno negativo (Stella, 1997). Sin embargo, un patrimonio neto negativo muy probablemente comprometa su independencia e interfiera con su habilidad para alcanzar su objetivo de política. Ciertamente, si la sociedad guatemalteca valora un banco central independiente capaz de implementar efectivamente la política monetaria, la recapitalización puede volverse esencial. En este contexto, este trabajo proporciona la primera aproximación cuantitativa de la que se tenga conocimiento para evaluar la necesidad de capitalización del Banco de Guatemala. La metodología aplicada al caso guatemalteco se deriva del concepto de capital estructural que utiliza Ize (2005); el cual es una función de los gastos operativos del banco central y del costo de mantener reservas internacionales. Este capital estructural es el mínimo que un banco central necesitaría para garantizar la credibilidad de su meta de inflación. El análisis se hace para el período 2005-2015, es decir, desde la adopción del EMEI en el país. Los resultados obtenidos exploran las implicaciones que esto tiene para la conducción e implementación de la política monetaria, destacando la importancia que adquiere en la actualidad que el Estado de Guatemala traslade al Banco de Guatemala los recursos financieros necesarios para cubrir las deficiencias netas y así proceder a la consecuente recapitalización del mismo.

Introducción

En los últimos años, la combinación de políticas (fiscal y monetaria) expansivas ha conllevado a un incremento de las pérdidas operativas para la mayoría de bancos centrales. Es obvio que lo anterior ha impactado negativamente en la solidez patrimonial de dichas instituciones; sin embargo, a pesar de la debilidad que ejercen dichas pérdidas sobre su patrimonio, el incremento de las mismas no ha sido suficiente para generar un proceso de recapitalización efectiva en muchos países que enfrentan dichas necesidades, en parte debido al deterioro de las finanzas públicas.

Esta dificultad refleja lo complejo que resulta explicarle al poder legislativo por qué las pérdidas del balance de resultados (costo de política monetaria, deficiencia neta) afectan el capital (patrimonio) del banco central. En muchos casos esto implica sacar a relucir anteriores déficits cuasifiscales que pudieron haber permanecido en el olvido por mucho tiempo, ya sea por razones políticas o por sus consecuencias legales y económicas. Asimismo, antes de suscribirse a un proceso de recapitalización, el cual implica típicamente un esfuerzo fiscal, los ministerios de finanzas generalmente cuestionan dos elementos clave de las cuentas del banco central: su nivel de reservas internacionales y sus gastos operativos; ninguno de los cuales es fácil de discutir o mucho menos de negociar (Ize, 2005).

Asimismo, este tipo de discusiones trae consigo el debate sobre la determinación del nivel apropiado de capital del banco central. Como lo indica Stella (1997 y 2002), aunque el capital del banco central es muy importante, las normas y los criterios convencionales aplicados a los bancos comerciales

no pueden aplicarse al capital del banco central. A diferencia de los bancos comerciales, los bancos centrales se benefician de los derechos monopólicos de la emisión del dinero y de la capacidad de su impuesto inflacionario sobre los pasivos monetarios (incluyendo las reservas requeridas –encaje bancario– y otros depósitos), lo cual les proporciona fuertes cuasirrentas que no se reflejan propiamente en sus hojas de balance. Por tanto, muchos bancos centrales pueden funcionar con una posición patrimonial negativa o incluso sin capital. No obstante, los costos que enfrenta el banco central, los cuales son específicos dada la naturaleza de sus operaciones, pueden ser muy altos.

En ese sentido, para generar el ingreso necesario para afrontar sus gastos, algunos bancos centrales podrían requerir de un nivel de capitalización en exceso, comparado con lo que necesitaría un banco comercial. Es claro que si los requerimientos de capitalización del banco central exceden o se quedan cortos de aquellos utilizados por los bancos comerciales, los criterios utilizados por estos últimos (por ejemplo, una razón capital/activos de 10%) dejan de ser útiles (Stella, 2005).

En este contexto esta investigación proporciona un marco de referencia formal, cuantitativo y macroeconómicamente consistente, para analizar el estado del patrimonio del Banco de Guatemala y evaluar si es necesario su recapitalización, en el contexto del EMEI. Al respecto el capital mínimo requerido –llamado estructural por Ize (2005)– será aquel que garantice la credibilidad del banco central; y que es función de sus gastos operativos y del costo de mantener reservas internacionales en exceso, como porcentaje de su base monetaria.

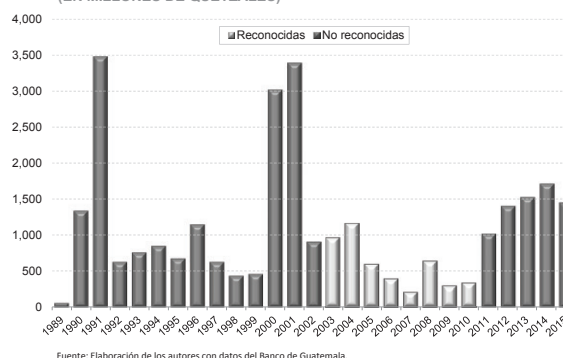
Esto resulta relevante ya que los bancos centrales de muchos países han incurrido en pérdidas operativas considerables que, eventualmente, pueden interferir en la conducción e implementación de su política monetaria. En muchos casos el tema sobre que si un banco central debería o no recapitalizarse ha resurgido. Desafortunadamente, la discusión sobre las soluciones propuestas frecuentemente se ha plagado de imprecisiones sobre qué significa “recapitalización” y, consecuentemente, sobre si es una mera convencionalidad contable o si efectivamente es necesaria la transferencia real de recursos. De hecho, esta temática no se ha tratado antes para el caso de Guatemala, por lo que se constituye en otro aporte relevante del estudio. Para abordar ordenadamente estas ideas, en la primera parte de este documento se contextualiza brevemente al lector con lo sucedido en Guatemala en los últimos años respecto a los costos de política monetaria, cambiaria y crediticia y su patrimonio. Posteriormente, en el

segundo capítulo se describe el modelo que se aplicará para evaluar el caso de Guatemala; y, seguidamente, se analizan los resultados obtenidos en el tercero. Luego, en el cuarto capítulo, se destacan algunas consideraciones acerca de las posibles formas de recapitalización que pudiera tener el banco central y se describen algunas características legales del contexto guatemalteco en torno a la restitución de las deficiencias netas. Finalmente, se proporcionan conclusiones que sintetizan el trabajo y algunas recomendaciones.

1. Evolución de las deficiencias netas y del patrimonio del Banco de Guatemala

De acuerdo con García (2002), a raíz de las operaciones de estabilización monetaria que el Banco de Guatemala realizó durante los años 80, las cuales se orientaron a corregir las consecuencias monetarias generadas por los graves desequilibrios fiscales y por la concesión de subsidios cambiarios, el Banco de Guatemala adquirió un considerable monto de pasivos que generaron costos de política importantes. De hecho, el autor indica que la persistente acumulación de pérdidas se constituyó en una restricción para la realización de operaciones de estabilización monetaria y un límite a la habilidad del mismo para cumplir con su objetivo fundamental. La monetización de tales déficits y la cobertura de los subsidios cambiarios que se adoptaron, generaron grandes excedentes de liquidez que fue necesario neutralizar posteriormente, mediante operaciones de estabilización monetaria (OEM) que ocasionaron costos y pérdidas al Banco de Guatemala (gráfico 1). Ciertamente, al analizar la última década, se observa que las deficiencias disminuyeron considerablemente a partir de 2002 y continuaron decreciendo hasta convertirse en excedentes entre 2007 y 2008. Sin embargo, a partir de 2011 se ha vuelto a observar una tendencia al alza de las pérdidas. En 2015 pareciera que dicha tendencia se contuvo ligeramente.

GRÁFICO 1
DEFICIENCIAS NETAS DEL BANCO DE GUATEMALA
(EN MILLONES DE QUETZALES)



Entre los factores que explican este comportamiento destacan: a) un incremento del déficit fiscal por encima del 2.0% del PIB que generó excedentes importantes de liquidez que debieron neutralizarse mediante el uso de OEM; b) un entorno internacional menos dinámico que ha implicado menores rendimientos sobre la inversión de los activos que forman parte de las reservas internacionales (Banco de Guatemala, 2012).

En cuanto a la evolución del capital del banco central, el patrimonio del Banco de Guatemala registró una tendencia al alza en la primera mitad del período del EMEI (gráficos 2 y 3), alcanzado su valor más alto en 2009 (2.7% del PIB, equivalente a 0.26 veces la base monetaria).

GRÁFICO 2
CAPITAL DEL BANCO DE GUATEMALA
(PORCENTAJE DEL PIB)

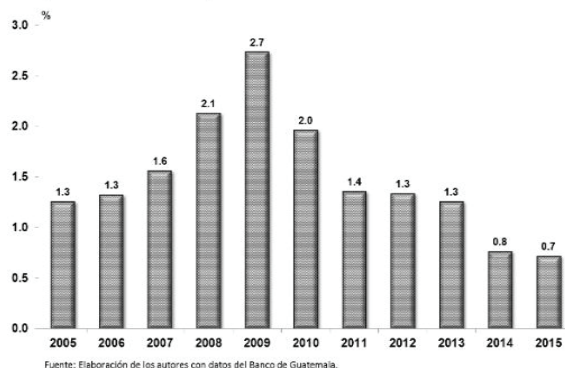
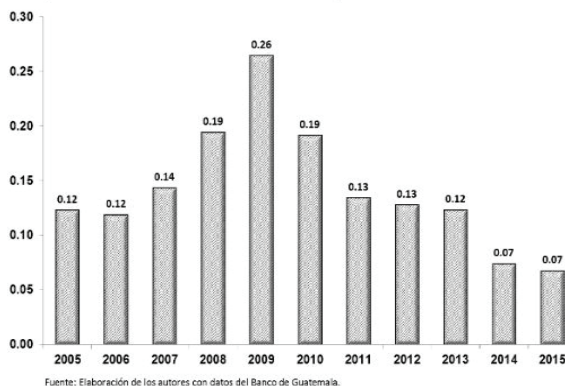


GRÁFICO 3
CAPITAL DEL BANCO DE GUATEMALA
(COMO RAZÓN DE LA BASE MONETARIA)



En dicho año, como consecuencia de la crisis económica y financiera global, el Banco de Guatemala aumentó sus

activos externos (gráfico 4), lo que fortaleció su posición patrimonial. Al respecto, destaca dentro de los activos externos la tenencia de unidades internacionales de cuenta, los cuales registraron el valor de la Tenencia de Derechos Especiales de Giro (DEG), que provienen de asignaciones otorgadas a Guatemala por el Fondo Monetario Internacional (FMI) o bien por compras directas que efectúa el Banco de Guatemala en el mercado institucional de divisas (gráfico 5).

GRÁFICO 4
ACTIVOS EXTERNOS DEL BANCO DE GUATEMALA
(PORCENTAJE DEL PIB)

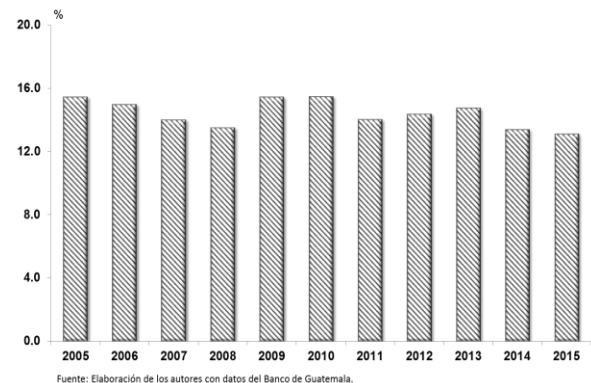
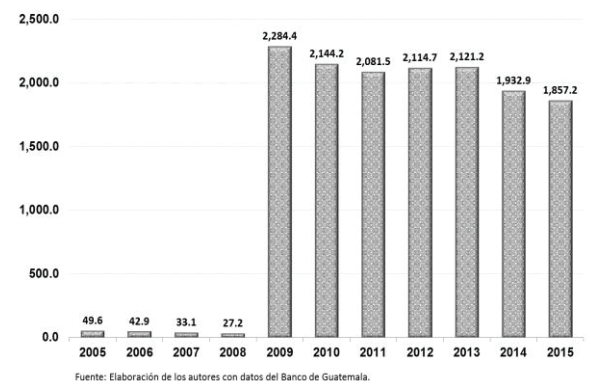
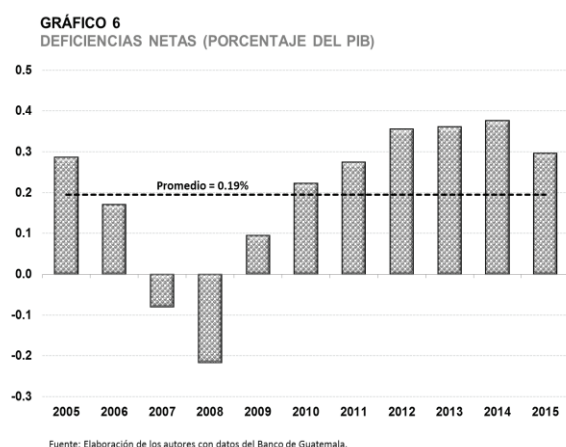


GRÁFICO 5
TENENCIA DE UNIDADES INTERNACIONALES DE CUENTA
(EN MILLONES DE QUETZALES)



Otro factor que ha aumentado las reservas monetarias internacionales ha sido el financiamiento del déficit fiscal con recursos externos. Ciertamente, en 2012 y 2013, se colocaron Eurobonos por US\$700 millones cada año, mientras que en 2014 se colocaron US\$210 millones de Bonos del Tesoro en el mercado local. Sin embargo, a partir de 2009 el patrimonio del Banco de

Guatemala ha venido disminuyendo, alcanzando su punto más bajo en 2015 (0.7% del PIB, equivalente a 0.10 veces la base monetaria). Esto coincide con el incremento observado en las deficiencias netas, es decir, el aumento mostrado en el costo de la política monetaria, cambiaria y crediticia durante el periodo 2011-2015. Las deficiencias netas como porcentaje del PIB se ubicaron 0.30 en 2015 (gráfico 6).



Finalmente, las restauraciones de patrimonio por cobrar al Estado corresponden a los saldos que, de conformidad con los artículos 9 y 83 de la Ley Orgánica del Banco de Guatemala, el Estado tiene pendiente de restaurar al Banco de Guatemala. Al 31 de diciembre de 2015 y 2014, y con base en los estados financieros del Banco de Guatemala, el saldo de este rubro incluye el costo de la política monetaria, cambiaria y crediticia acumulado desde el año 1989 como se detalla a continuación:

	2015	2014
Costo acumulado de la política monetaria, cambiaria y crediticia correspondiente a los años 1989 al 2001	Q 16,834,201,332	Q 16,834,201,332
Deficiencia neta del 2002	905,322,368	905,322,368
Deficiencia neta del 2011	1,017,094,370	1,017,094,370
Deficiencia neta del 2012	1,401,767,852	1,401,767,852
Deficiencia neta del 2013	1,523,766,611	1,523,766,611
Deficiencia neta del 2014	1,710,580,731	-
	Q 23,392,733,264	Q 20,158,385,922

Como se examinará más adelante, dichas deficiencias netas y, consecuentemente, las restauraciones de patrimonio por cobrar, han tenido un impacto en el capital del Banco de Guatemala. No obstante, antes de proceder a dicho análisis, resulta conveniente establecer primero el nivel de capital necesario que el banco central debiera tener para llevar a cabo una política monetaria creíble, con base en un modelo teórico.

2. Modelo

Tomando en consideración la evolución de las deficiencias netas y del patrimonio del Banco de Guatemala, a continuación se define el modelo que proporcionará el marco cuantitativo para evaluar la necesidad o no de recapitalización del mismo. El modelo utilizado en esta sección está basado en Ize (2005), aunque con las modificaciones pertinentes aplicables al caso de Guatemala, en particular, derivado de la información disponible en la página oficial del Banco de Guatemala. Como primer punto se establece la nomenclatura y la definición de las variables. Así, π la inflación meta; r la tasa de interés real del país analizado; r^* la tasa de interés real del resto del mundo; E el tipo de cambio nominal y e el tipo de cambio real. Además, las siguientes variables como razones de la base monetaria: o los gastos del banco central; k el capital del banco central; x las reservas internacionales netas ($RIN^{US\$}$); ex reservas internacionales netas y, b la deuda con intereses neto de activos domésticos del banco central. Cabe indicar que el modelo supone que toda la deuda del banco central (excepto el numerario) y todos los activos domésticos del banco central son remunerados a la tasa de interés de mercado.

Expresado de esta forma, se asume que las dos variables que impulsan la dinámica de la acumulación de capital del banco central, o y x , permanecen constantes; es decir, tanto los gastos del banco central como la tenencia de reservas internacionales crecen a la misma tasa que la base monetaria (g). Este supuesto se flexibiliza más adelante. Asimismo, se asume que todos los activos domésticos del banco central son remunerados a la tasa de interés de mercado y, consecuentemente, están incluidos en b .

El balance del banco central es, por tanto, expresado de la siguiente forma:

$k = ex - b - 1 = u - b$ (1) en donde $u = ex - 1$ es una variable de política clave que define el "exceso" (respecto de la base monetaria) de reservas internacionales del banco central.¹

A continuación se definen diferentes tipos de utilidades que servirán para las estimaciones. La primera, las utilidades contables:²

$$\Omega^{IAS} = \left(r^* + \pi^* \frac{\dot{E}}{E} \right) ex - (r + \pi)b - o \quad (2)$$

Por su parte, las utilidades en términos reales son:

$$\Omega^R = \Omega^{IAS} - (\pi + g)k = \dot{k} \quad (3)$$

Utilizando las ecuaciones (1) y (2), reagrupando términos y asumiendo que la condición de poder de paridad de compra (PPP) se cumple en el largo plazo, $\pi^* + \frac{\dot{E}}{E} = \pi$, la ecuación (3) podría ser expresada en forma "estructural", es decir, sin los ajustes de valuación de corto plazo, como sigue:

$$\begin{aligned} \Omega^S &= r^* ex - rb - o + \pi - gk \\ &= \Omega^R - \frac{\dot{E}}{E} ex + (\pi - \pi^*) ex \quad (4) \end{aligned}$$

Cabe indicar que las utilidades estructurales difieren de las reales en que ellas no incorporan los ajustes de valuaciones de corto plazo sobre el *stock* de reservas internacionales; sin embargo, sí incluyen los componentes sistémicos de largo plazo de estas valuaciones, es decir, las ganancias de señoreaje resultantes de depreciaciones sistémicas cuando la inflación doméstica es mayor a la inflación del resto del mundo.

Se define ahora $\varphi = r - r^*$ como la prima de riesgo sobre títulos domésticos. Con un tipo de cambio real constante (es decir, quitando los cambios sistémicos del tipo de cambio real), φ es una variable estructural que refleja el riesgo país y el riesgo cambiario, así como cualquier prima de liquidez que resultara de un descalce

potencial entre los títulos y reservas internacionales del banco central. Utilizando las definiciones de φ y de u ; y substituyendo b en la ecuación (1), la ecuación (4) podría reescribirse así:

$$\Omega^S = r^* + \pi - \varphi u - o + (r^* + \varphi - g)k \quad (5)$$

Finalmente, las utilidades estructurales Ω^C , como utilidades para $k = 0$ son:

$$\Omega^C = r^* + \pi - \varphi u - o \quad (6)$$

Como se verá más adelante, esta variable juega un papel fundamental en el impulso de la dinámica del capital (k) que determina los requerimientos del capital estructural (k^C). Utilizando la ecuación (6), la ecuación (5) puede expresarse así:

$$\Omega^S = \Omega^C + r_n k \quad (7)$$

en donde r_n es la tasa de interés ajustada por la tasa de la base monetaria:

$$r_n = r^* + \varphi - g \quad (8)$$

Ya que el capital reemplaza los intereses de la deuda (la cual paga $r^* + \varphi$), r_n es el costo de oportunidad del capital neto necesario para que crezca a la misma tasa que g . Por tanto, la ecuación (7) indica que para que los retornos estructurales del capital de un banco central Ω^S/k , sean iguales a los retornos normales (r_n), la utilidad estructural debe ser cero. De hecho, la utilidad estructural distingue a los bancos comerciales de los bancos centrales. La competencia hace que las utilidades o pérdidas estructurales de los bancos comerciales converjan a cero (con ajustes en los márgenes de intermediación y cambios en la participación en el mercado); estos ajustes no necesariamente actúan en el caso de los bancos centrales (monopolista). Para tener credibilidad en el cumplimiento de la inflación meta, el patrimonio del banco central (el valor presente de Ω^S a perpetuidad) debe ser no negativo; esto es, el patrimonio mínimo es cero, es decir que $k = \Omega^S/r_n \geq 0$.

Tomando en cuenta la asimetría en la transferencia de las utilidades, el banco central debe cumplir con su restricción presupuestaria intertemporal. A pesar de que el banco central pudiera no cumplir con su restricción

¹ El uso del término "exceso de reservas" no implica normatividad. Ciertamente, pudiera ser óptimo tener $u \gg 0$ lo que conllevaría a un déficit patrimonial (Ize, 2005).

² Ver Sullivan (2003).

presupuestaria, sin que esto afectara el valor de su deuda (los inversionistas pudieran continuar adquiriendo deuda bajo la expectativa que el banco central generará en el futuro el ingreso inflacionario necesario para pagar sus obligaciones), el hecho de no cumplirla pudiera afectar la credibilidad de su objetivo inflacionario.

Por tanto, para mantener su credibilidad (la cual es particularmente importante bajo el esquema monetario de metas explícitas de inflación, como en el caso de Guatemala), el valor presente de las utilidades reales del banco central, es decir su patrimonio neto, debería de ser no negativo. Dado que Ω^S está expresada como razón de la base monetaria (la cual crece a la tasa g), esta puede reescribirse así:

$$\int_0^{+\infty} \Omega^S e^{-r_n t} dt \geq 0 \quad (9)$$

Utilizando la ecuación (7), Ω^S puede reescribirse como:
 $\Omega^S = \dot{k} = r_n(k - k^C)$ (10)

en donde:

$$k^C = \frac{\varphi u + o - (r^* + \pi)}{r_n} = \frac{-\Omega^C}{r_n} \quad (11)$$

Queda claro que en la ecuación (10) la dinámica del capital depende del signo de la tasa de interés ajustada por el crecimiento, es decir, de r_n . Cuando r_n es positivo, la dinámica del capital puede ser positiva o negativa (k diverge a $\pm \infty$ a menos que $k = k^C$), y para cualquier $k > k^C$ ($k < k^C$), Ω^S se mantiene positivo (negativo). Por tanto, $k = k^C$ es el valor más bajo que satisface la ecuación (9). Asimismo, para $r_n < 0$, la dinámica del capital es estable (k siempre converge a k^C), y $k = k^C$ es el valor más alto de k que satisface la ecuación (9).³ En adelante, el análisis se restringe al caso "normal" en el que r_n es positivo.⁴

2.1. Independencia del banco central

La ecuación (11) muestra que el capital estructural está directamente relacionado a las utilidades estructurales. Con Ω^C positivas, un banco central no necesita capital estructural. De hecho, un banco central que obtiene fuertes ganancias estructurales, incluso podría tener una posición patrimonial negativa. Es decir, si un banco central proyecta $\Omega^C \gg 0$ podría tener capital negativo

(ecuación 7) sin afectar su credibilidad. Este sería el caso de países que no mantienen gran exceso de reservas internacionales, que están financieramente integrados ($\varphi = 0$) y que los gastos operacionales de sus bancos centrales son bajos. Mientras que países que deben mantener altas reservas internacionales, debido a que están expuestos a una fuerte volatilidad macro-económica, o que sus bancos centrales tienen gastos operacionales altos, estarían obligados a tener un k^C alto si desean lograr una meta de inflación baja. En estos casos, los bancos centrales deben apalancar el exceso de reservas internacionales con capital en lugar de deuda.

Se define la inflación estructural π^C como aquella que asegura cero utilidades estructurales. Es decir $\Omega^C = 0 = r^* + \pi^C - \varphi u - o$, por lo que π^C es una función de la tenencia de reservas y de sus gastos, tal que:

$$\pi^C = \varphi u + o - r^* \quad (12)$$

Por tanto, las ecuaciones (6) y (12) implican que:

$$\Omega^C = \pi - \pi^C \quad (13)$$

Como puede observarse en la ecuación (13), las pérdidas estructurales resultarían directamente de una inflación más baja que la inflación estructural. Esto significa que si la meta de inflación se fija por debajo de la inflación estructural, el banco central incurrirá en pérdidas estructurales debido a un menor impuesto inflacionario, lo que puede no ser sostenible en el mediano plazo; excepto que el banco central tenga al menos un capital igual al capital estructural. Sin embargo, aunque parezca contraintuitivo, tasas de crecimiento más altas de la base monetaria o de la tasa de interés (ya sea internacional o interna) podrían incrementar o disminuir los requerimientos de capital. Para comprender que es lo que está impulsando estos resultados, se puede hacer un análisis de estática comparativa (Ize, 2005).

³ En este caso, tener más capital hace que el banco central esté "peor" ya que en la medida que tiene más capital, necesitará apartar más recursos para permitir que el capital continúe creciendo a g (Ize, 2005).

⁴ En el caso de Guatemala g ha sido baja y estable, por tanto la condición $r_n = r - g \geq 0$ se satisface. Esto coincide con la ya conocida condición de eficiencia dinámica de la literatura de crecimiento económico. Esta condición es también consistente con la condición de transversalidad de los modelos intertemporales; lo que implica que el prestamista no puede cumplir con su deuda indefinidamente (a la tasa r), incrementando sus préstamos (a la tasa g), equivalente a la solución no-Ponzi de modelos de crecimiento.

En lo que se refiere al crecimiento de la base monetaria, una g más alta conlleva a un k^C más alto cuando $k^C/r_n > 0$. Con $r_n > 0$ esta condición se reduce a $k^C > 0$. Un capital estructural positivo implica que los activos son mayores que los pasivos. Asimismo, cuando se asume que todos los activos y pasivos crecen a la misma tasa, entre más alta es g mayores serán las utilidades requeridas (y consecuentemente el capital) para acumular el exceso de activos sobre pasivos o mayores serán las utilidades necesarias que permitan que el capital crezca a la tasa g . Por tanto, mientras más alta sea la tasa de crecimiento de la base monetaria, el banco central necesitará acumular reservas internacionales más rápido y, consecuentemente, necesitará más capital que permita generar el flujo de efectivo necesario. Sin embargo, un banco central no necesariamente desea mantener una razón constante de reservas internacionales a producto interno bruto (PIB). Esto ilustra las limitaciones de este supuesto (crecimiento constante) y la necesidad de explorar escenarios alternativos.

Consideremos el caso de φ . La curva del k^C podría tener cualquiera de las formas que aparecen en los gráficos 7 y 8 (ver anexo 1), dependiendo del signo de la expresión: $(r^* + \pi) - o + u(r^* - g)$. Cuando esta expresión es positiva (el señoreaje es alto), se obtiene el caso del gráfico 7 ($k^C < u$), que en combinación con la ecuación (1) implica que la deuda neta es positiva ($b > 0$). Por tanto, un incremento en φ aumenta los gastos, lo que hará que se requiera un capital más alto. Por el contrario, cuando dicha expresión es negativa (gráfico 8), altos requerimientos de capital ($k^C > u$) inducen a que el banco central mantenga activos internos netos positivos en lugar de deuda ($b < 0$). En este caso, un incremento en las tasas de interés internas claramente mejora las ganancias del banco central y, consecuentemente, reduce los requerimientos de capital.

Una explicación similar aplica al análisis de la tasa de interés externa. Un incremento en r^* aumenta tanto el ingreso del banco central derivado de su tenencia de reservas internacionales como los gastos sobre su deuda. Dependiendo de la cantidad de capital, un efecto puede dominar al otro. Una vez más, asumiendo que $r_n > 0$, la forma de la curva k^C podría ser la de los gráficos 9 y 10 (ver anexo 1), respectivamente. Esto dependerá si la expresión $1 + k^C = ex - b$ es positiva o negativa. En el

gráfico 9, un capital bajo conlleva aun exceso de deuda con relación a las reservas internacionales. Por tanto, un incremento en la tasa de interés externa empeora las ganancias del banco central y aumenta los requerimientos de capital. El caso inverso se muestra en el gráfico 10.

2.2. Incorporando cambios en la estructura del balance del banco central

La metodología anterior asume que en el estado estacionario todas las variables clave del balance del banco central crecen a la misma tasa (por tanto la estructura del balance general permanece invariable), lo que puede no ser siempre el caso. Por ejemplo, de acuerdo a Ize (2005), podría ser el caso de que la elasticidad ingreso de la demanda por circulante podría ser sustancialmente menor que uno (de hecho, la mayoría de países han experimentado que en la medida que se disponen de más medios electrónicos, la demanda por efectivo ha tendido a disminuir). Por otra parte, un banco central pudiera continuar deseando una razón de reservas internacionales a PIB constante. No obstante, los bancos centrales que han acumulado fuertes cantidades de reservas internacionales durante períodos de regímenes cambiarios fijos (con presiones de revaluación) son más propensos a acumular menos reservas internacionales a medida que transitan a regímenes cambiarios más flexibles o deciden reducir el costo de mantenerlas. Con el objetivo de tomar en cuenta diferentes tasas de crecimiento, se definen como g_u y g_o , las tasas de crecimiento del exceso de reservas internacionales y de los gastos operativos del banco central, respectivamente. En esa línea, $\Delta g_u = g - g_u$ y $\Delta g_o = g - g_o$ representan los diferenciales de crecimiento respecto a la base monetaria.⁵ Por tanto existen tres casos a analizar:

a) *crecimiento uniforme:*

$$g_o = g_u = g \rightarrow \Delta g_u = \Delta g_o = 0; r_n = r - g$$

b) *crecimiento asimétrico:*

$$g_o = g_u = 0 \rightarrow \Delta g_u = \Delta g_o = g; r_n = r - g$$

c) *crecimiento cero:*

$$g = g_o = g_u = 0 \rightarrow \Delta g_u = \Delta g_o = 0; r_n = r$$

⁵ $g_u = 0$ corresponde al caso de un régimen de tipo de cambio fijo extremo, tipo caja de convertibilidad, en donde las reservas internacionales crecen en la misma proporción que la base monetaria (Ize, 2005).

La expresión de k que satisface la ecuación (7) debe ser del tipo $k = Ae^{r_n t} + Be^{-\Delta g_u t} + Ce^{-\Delta g_o t} + D$, en donde los coeficiente A , B , C y D pueden obtenerse diferenciando k y sustituyendo en la ecuación (7) y utilizando la condición inicial de $k^C = A + B + C + D$. A su vez, sustituyendo k en la ecuación del patrimonio neto (9) conlleva a la siguiente expresión del capital estructural ajustado, $\hat{k}^C$:

$$\hat{k}^C = k^C - \frac{\Delta g_o}{r_n + \Delta g_o} \frac{o}{r_n} - \frac{\Delta g_u}{r_n + \Delta g_u} \frac{\varphi u}{r_n} \quad (14)$$

en donde k^C es el capital estructural para tasas de crecimiento uniforme. La inflación estructural ajustada y las utilidades estructurales ajustadas pueden derivarse de forma similar como aquellos niveles de inflación y utilidades (estructurales) para los que $\hat{k}^C = 0$:

$$\hat{\pi}^C = \pi^C - \frac{\Delta g_o}{r_n + \Delta g_o} o - \frac{\Delta g_u}{r_n + \Delta g_u} \varphi u \quad (15)$$

$$y: \hat{\Omega}^C = \Omega^C - \frac{\Delta g_o}{r_n + \Delta g_o} \varphi u - \frac{\Delta g_u}{r_n + \Delta g_u} u o \quad (16)$$

Como puede observarse en las ecuaciones (14), (15) y (16), para valores pequeños de r_n , el capital estructural (así como la inflación estructural y las utilidades estructurales) se vuelven muy sensibles a los supuestos de diferenciales de crecimiento. Ciertamente, en el caso límite en donde r_n es muy pequeña, $\frac{\Delta g}{r_n + \Delta g} \rightarrow 1$, el término de los gastos se cancela de la expresión del capital estructural. Es decir, si los gastos operacionales como los intereses crecen más lento que la base monetaria, $\hat{k}^C$ se vuelve extremadamente negativo. Por tanto, incluso una tasa de crecimiento de los gastos del banco central levemente por arriba de la tasa de crecimiento de la base puede reducir dramáticamente u obviar por completo la necesidad de patrimonio del banco central.

3. Aplicación empírica

3.1. Información utilizada

Los parámetros utilizados en el modelo fueron obtenidos a partir del análisis de datos anuales de Guatemala para el período 2005-2015. Al respecto, la tasa de interés real del resto del mundo se aproximó como el promedio

de la tasa de interés en términos reales de los bonos del Tesoro de los Estados Unidos de América a 10 años. En el caso de la tasa de interés doméstica, se utilizó la tasa de interés de los bonos del Tesoro de Guatemala a 15 años, ya que la demanda de estos bonos es la más representativa para el caso del país. Por su parte, la inflación meta se tomó de las Propuestas de Política Monetaria, Cambiaria y Crediticia del Banco de Guatemala, para el período en cuestión. En cuanto a los activos externos y los gastos operativos del Banco de Guatemala, se tomaron los datos registrados en sus balances generales.⁶ Por último, en línea con Ize (2005), para los gastos operativos del Banco de Guatemala se utiliza el rubro de deficiencia neta de cada año y como activos externos se utilizan las reservas internacionales netas. Cabe agregar que la calibración de los parámetros utilizados en este ejercicio es similar a la utilizada en otros estudios que abarcan a la región centroamericana en su conjunto, por ejemplo el de Swiston et al (2014).

3.2. Resultados de las estimaciones

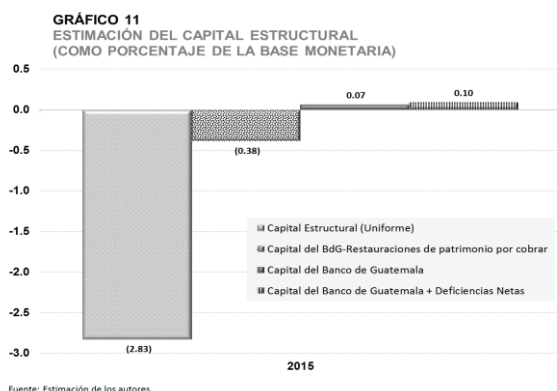
Siguiendo el modelo descrito se ejecutaron las estimaciones para obtener los niveles estructurales de las utilidades, la inflación y el capital para el caso de Guatemala en 2015. La tabla 1 presenta los parámetros utilizados en la estimación base y en los escenarios alternativos (ver Anexo 3).

En el escenario base se asume que el exceso de activos externos y de gastos operativos crecen a la misma tasa (caso uniforme⁷) que la base monetaria, es decir, que si se asume que en el estado estacionario todos las variables claves del balance del Banco de Guatemala crecen a la misma tasa (la estructura del balance general permanece invariable), las utilidades del Banco de Guatemala como razón de la base monetaria serían positivas (2.12), por tanto, el banco central no necesitaría un capital estructural positivo. Asimismo, la tasa de inflación estructural –aquella que asegura cero como el promedio de utilidades estructurales– sería de 1.88%, lo que significa que el Banco de Guatemala pudiera bajar la inflación meta actual (4%) y seguir operando con un nivel de capital estructural negativo sin

⁶ Para un detalle de los balances generales ver Anexo 2.

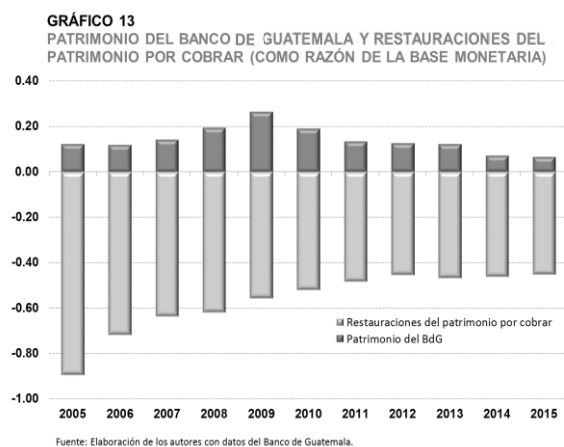
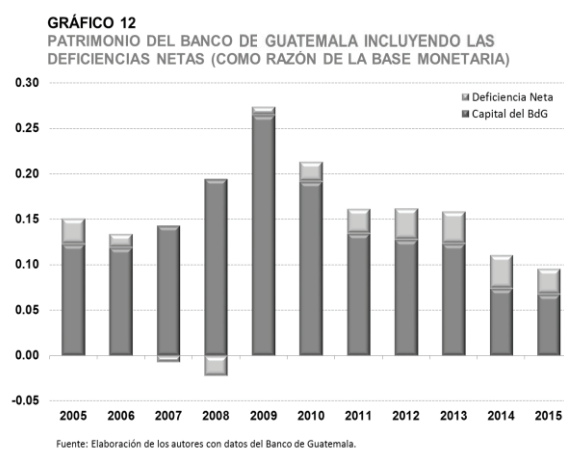
⁷ Este es el *benchmark* que utilizan otros estudios (Ize, 2005; Swiston et al, 2014). Para un detalle de los otros casos (asimétrico y cero) ver tablas 2 y 3 del Anexo 3

comprometer su credibilidad. Dicho de otra forma, si la meta de inflación se fija por debajo de la inflación estructural, el banco central incurrirá en pérdidas estructurales debido a un menor impuesto inflacionario, lo que puede no ser sostenible en el mediano plazo; excepto que el banco central tenga al menos un capital igual al capital estructural.



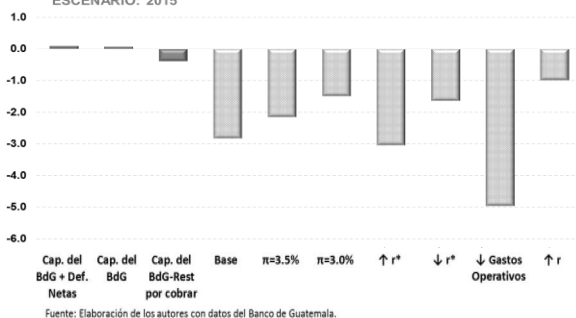
Al respecto, el gráfico 11 muestra el capital estructural obtenido para 2015 y lo compara con otras métricas del patrimonio del Banco de Guatemala. El capital estructural resulta ser de -2.83 veces la base monetaria (mayor al reportado por Swinston et al (2014), de casi -3.9 veces para el año 2012). Ciertamente, el capital del Banco de Guatemala en 2015 registra una posición patrimonial positiva y se ubica todavía por arriba del nivel mínimo que el banco central necesitaría para garantizar la credibilidad de su meta de inflación ($0.07 > -2.83$). Sin embargo, un análisis más exhaustivo pone en evidencia que dicha brecha pudiera ser más amplia, en favor del Banco de Guatemala, si se tomara en cuenta la retribución de las deficiencias netas. En este caso, la posición patrimonial sería de 0.10 veces la base monetaria. Por el contrario, si se restaran las restauraciones del patrimonio por cobrar, la posición patrimonial se tornaría negativa, aunque por arriba del límite estructural ($-0.38 > -2.83$). Recordemos que, si bien las restauraciones por cobrar son parte del activo, las mismas no se constituyen como un activo de calidad, por lo que la solidez patrimonial utilizando esta métrica pudiera considerarse débil. Esto evidencia que una combinación de menores costos de política monetaria y el oportuno reconocimiento de las mismas, fortalecerían no solo los balances financieros de la institución, sino también incrementaría la credibilidad del banco central

(ver gráficos 12 y 13). La tabla 1 (Anexo 3) también muestra los posibles niveles de capital estructural ante movimientos de los parámetros del modelo. Una disminución de la inflación meta (escenarios 1 y 2) por debajo de 4.0% evidencia la necesidad de un capital estructural mayor (-2.16 y -1.49, respectivamente) debido a la disminución en el nivel de utilidades estructurales.



Asimismo, una disminución de la prima de riesgo internacional o un aumento de la prima de riesgo interna (escenarios 4 y 6), como consecuencia de movimientos en las tasas de interés, requerirían de un capital estructural más alto; mientras que un aumento de la prima de riesgo internacional y de los gastos operativos (escenarios 3 y 5), disminuirían la necesidad de capital estructural del Banco de Guatemala.

GRÁFICO 14
CAPITAL ESTRUCTURAL (COMO PORCENTAJE DE LA BASE MONETARIA)
ESCENARIO: 2015



Adicionalmente, se consideran otros dos escenarios. En el primero (gráfica 15) se simula la trayectoria del patrimonio para un periodo de 10 años, asumiendo que las restauraciones de patrimonio por cobrar disminuyen a una tasa promedio de 0.5% que equivale a la tasa promedio a la que aumentaron en los últimos 10 años. En la gráfica 16 se simula un caso pesimista, en el que las restauraciones aumentan a esa tasa promedio histórica. En el caso optimista, el patrimonio (neto de restauraciones) podría ser positivo hasta 2025. Esto implicaría que la capitalización del Banco de Guatemala no debería de postergarse más, ya que si se percibe una debilidad patrimonial de mediano plazo, se podría perder credibilidad, pues al no tener la capacidad financiera para actuar, se comprometería el logro de su objetivo de política. Como se puede inferir, la credibilidad es importante porque aumenta la fuerza estabilizadora de la política monetaria. En otras palabras, reduce el costo o sacrificio requerido en términos de producto para estabilizar la inflación y aumenta su capacidad de estimular la economía en un período recesivo, cuando la inflación se encuentra por debajo de la meta.

GRÁFICO 15
PROYECCIÓN DEL PATRIMONIO DEL BANCO DE GUATEMALA
(COMO PORCENTAJE DE LA BASE MONETARIA)
2015-2025

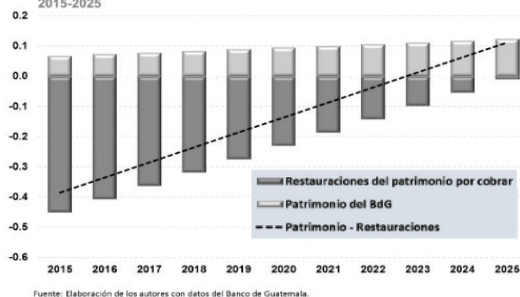
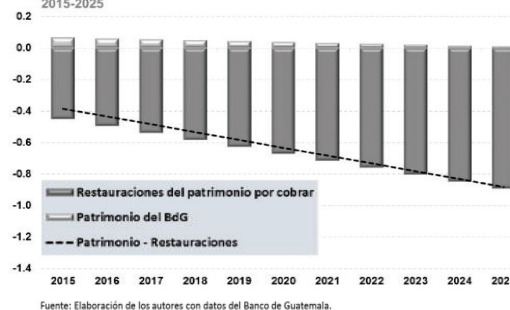


GRÁFICO 16
PROYECCIÓN DEL PATRIMONIO DEL BANCO DE GUATEMALA
(COMO PORCENTAJE DE LA BASE MONETARIA)
2015-2025



Además, la independencia financiera del Banco de Guatemala es necesaria para resguardar el carácter técnico de sus decisiones. La autonomía podría verse gravemente afectada si tuviera que solicitar, con urgencia, recursos al Ministerio de Finanzas Públicas, especialmente para afrontar situaciones de crisis financieras o de balanza de pagos. Por lo que, con un Banco de Guatemala capitalizado, se reduce el riesgo de que tenga que recurrir a la emisión monetaria para financiarse en momentos de inestabilidad, por ejemplo, en cumplimiento de su rol de prestamista de última instancia. Así, el país y la institución quedan mejor preparados para enfrentar diversas situaciones de crisis.

4. Algunas consideraciones sobre la recapitalización del Banco de Guatemala

Esta sección tiene como objetivo complementar el análisis elaborado en la sección anterior, describiendo algunas características particulares sobre la forma en que se restituyen las deficiencias netas según las leyes vigentes del país. Asimismo, se mencionan algunas consideraciones de economía política que deben de tomarse en cuenta para que se pueda llevar a cabo una adecuada recapitalización de la institución.

En primer lugar es importante aclarar que, según lo estipulado en el artículo 83 de la Ley Orgánica del Banco de Guatemala (Decreto Número 16-2002), el costo acumulado desde 1989 al 2001 (Q16,834,201,332) debió ser absorbido por el Estado de Guatemala mediante el Ministerio de Finanzas Públicas en el año 2002, restaurando el patrimonio del Banco de Guatemala con títulos de deuda pública a largo plazo con

tasa de interés cero.⁸ Sin embargo, dicha restauración aún no se ha llevado a cabo por falta de voluntad política y de recursos.

Asimismo, en cuanto a la deficiencia neta del 2002, según lo estipulado en el artículo 9 de la Ley Orgánica del Banco de Guatemala (Decreto Número 16-2002), esta deficiencia debió ser absorbida por el Estado en el año 2004 y restituida mediante títulos de deuda al Banco de Guatemala. No obstante, en virtud de que el Proyecto de Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado para el año 2004 no fue aprobado por el Congreso de la República de Guatemala, el Estado no restituyó esta deficiencia neta al Banco de Guatemala. Algo similar ocurrió con la deficiencia neta del ejercicio contable 2011 y 2012.

En cuanto al monto de la deficiencia neta del ejercicio contable 2013, el Banco de Guatemala, en oficio No. 00320, solicitó que en el Proyecto de Presupuesto General de Ingresos y Gastos del Estado 2015 se incluyera el monto de Q1,523,766,611. Dicha deficiencia fue incluida parcialmente por un monto de Q361,380,446 en el Presupuesto del Estado de 2015; sin embargo, el mismo indica que el Ministerio de Finanzas Públicas queda facultado para poder utilizarlo para atender los compromisos de los servicios de la deuda pública y financiamiento del presupuesto, si fuera necesario. A la fecha el Ministerio de Finanzas Públicas no ha restituido dicha deficiencia, a pesar de las diferentes gestiones de cobro efectuadas por el Banco de Guatemala. Finalmente, el 30 de noviembre de 2015 el Congreso de la República aprobó incluir la deficiencia neta del ejercicio contable 2014 en el Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado de 2016.

⁸ Las mejores prácticas de la banca central relativas a su autonomía económica y financiera señalan la conveniencia de establecer claramente el tratamiento de las pérdidas y ganancias de un banco central, así como el mantenimiento y aumento de su capital por parte del Gobierno (García, 2002). Este aspecto lo incorpora la Ley Orgánica del Banco de Guatemala (Decreto Número 16-2002 del Congreso de la República) en los artículos 8 y 9, que establecen que las deficiencias o excedentes netos derivados de la ejecución de la política monetaria, cambiaria y crediticia, serán absorbidas por el Estado. En particular, el artículo 9 de la referida ley establece que el monto a que asciendan las deficiencias netas del Banco de Guatemala deben ser incluidas en el proyecto de Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado del ejercicio fiscal siguiente, para lo cual el Ministerio de Finanzas Públicas deberá prever que se cubran dichas deficiencias con bonos del tesoro u otros instrumentos financieros de que disponga dicho ministerio.

Como puede inferirse, restaurar las finanzas del Banco de Guatemala ha sido técnica y políticamente difícil, no obstante, es obvio que sería beneficiosa en el mediano y largo plazo. Recapitalizar el banco central típicamente implicaría i) discontinuar sus funciones cuasifiscales, ii) reemplazar sus activos de bajo rendimiento por bonos del gobierno que rindan interés de mercado y sin periodo de gracia, y iii) transferir su deuda interna y externa al gobierno. Tres condiciones que en el país han demostrado ser sumamente complicadas de llevarse a cabo. Otra consideración importante es que un país con un banco central, que cuenta con un patrimonio neto negativo, tendrá que enfrentarse al problema político de cubrir sus pérdidas sobre una base de flujos de efectivo por parte del Ministerio de Finanzas Públicas. Esta alternativa es la que aparece frecuentemente en las leyes de los bancos centrales (Stella, 2005). En el caso de Guatemala, la Ley Orgánica del Banco de Guatemala – aprobada en 2002– tiene una clara provisión en los casos en donde el Banco de Guatemala sufre de pérdidas que no puede cubrir con sus propias reservas. En este caso, el Ministerio de Finanzas Públicas de Guatemala deberá de enviar en la propuesta del presupuesto del año siguiente el requerimiento para cubrir las deficiencias netas mediante la emisión de deuda soberana.⁹ Este tipo de solución es la que Edwards (2000) llama recapitalización “automática” del banco central y es la que él aconseja debido a la importancia de separar este tema del plano político. Sin embargo, el primer obstáculo con este tipo de transferencias es que los

⁹ La Ley Orgánica del Banco de Guatemala (Decreto Número 16-2002) establece en el Artículo 9 “Asignación de las deficiencias netas” que: “Si después de cubrir sus gastos de funcionamiento, los ingresos del Banco de Guatemala no son suficientes para cubrir el costo de ejecución de la política monetaria, cambiaria y crediticia determinada por la Junta Monetaria, la deficiencia resultante será aplicada en el orden siguiente: a) Con cargo a la cuenta Reserva General; y, b) Si el saldo de la cuenta Reserva General no dispone de suficientes recursos o activos extraordinarios para cubrir total o parcialmente las deficiencias netas, éstas serán absorbidas por el Estado, la Junta Monetaria en un plazo que no exceda de treinta (30) días de finalizado el ejercicio contable de que se trate iniciará los trámites correspondientes ante el Organismo Ejecutivo por intermedio del Ministerio de Finanzas Públicas para que el monto a que asciendan las deficiencias no cubiertas sean incluidas en el Proyecto de Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado del ejercicio fiscal siguiente, en cuyo caso el Ministerio de Finanzas Públicas deberá prever que se cubran dichas deficiencias netas con bonos del tesoro u otros instrumentos financieros de que disponga dicho Ministerio, los cuales devengarán tasas de interés de mercado y que podrán ser negociados por el Banco de Guatemala en el mercado secundario nacional o internacional”, por otro lado, el Artículo 83 “Transitorio” de la citada ley establece que: “El Estado, por medio del Ministerio de Finanzas Públicas, deberá absorber el costo acumulado de la política monetaria, cambiaria y crediticia reflejado en el balance del Banco Central al cierre contable del año previo al de la fecha de entrada en vigencia de la presente Ley”.

ministerios de finanzas públicas son raramente flexibles para proporcionar los recursos en forma periódica. Una asignación presupuestaria es normalmente requerida y, por lo general, no es posible quebrantar el marco legal de la ley de presupuesto autorizado mediante una requisición *a priori* de que las pérdidas del banco central sean cubiertas. Por lo que, en el caso de Guatemala, aunque la forma económica de la recapitalización está claramente explicada, el requisito legal es que el Banco de Guatemala *envíe* al Ministerio de Finanzas Públicas la solicitud, y no que este la apruebe. Así que la probabilidad de que la solicitud sea aprobada está claramente sujeta a la voluntad de los legisladores en el Congreso de la República en el momento de la aprobación del presupuesto y no depende únicamente del Banco de Guatemala y del gobierno central.

El segundo obstáculo sería que si fuera el caso en el que el ministerio de finanzas tuviera la suficiente discreción como para proporcionar los recursos en forma periódica, esto sugeriría que pudiera tener el suficiente poder para controlar la magnitud y la sincronización de las transferencias de recursos, lo que consecuentemente pudiera poner a la política monetaria en manos del ministerio y no del banco central (dominancia fiscal). Si la independencia institucional es deseable para el banco central, es difícil ver cómo esto pudiera mantenerse cuando el banco central depende de la voluntad del ministerio de finanzas para llevar a cabo la correcta implementación de la política monetaria.

El tercero –quizás el obstáculo más relevante– es que en los países en donde las finanzas del banco central están bajo presión es muy probable que al mismo tiempo el ministerio de finanzas esté bajo presión, lo que significa que la posibilidad de que este último transfiera los recursos financieros necesarios para la recapitalización del banco central es casi nula. En la literatura sobre teoría de juegos, dicha política preanunciada de recapitalización del banco central violaría el criterio de “equilibrio de subjuego perfecto”, es decir, que si en realidad le ordenaran al ministerio de finanzas trasladar los fondos para cubrir las deficiencias del banco central, esta operación ya no sería óptima (Stella, 2005).¹⁰ Adicionalmente, en la evaluación de la diferencia entre cubrir las pérdidas sobre una base periódica o mediante una recapitalización de un solo pago, se puede considerar otras situaciones, que se

abstraen de las tres preocupaciones expresadas anteriormente que ya proporcionarían un sesgo en contra de la credibilidad de las promesas hechas por el ministerio de finanzas.¹¹ Para el caso de Guatemala, consideramos que la recapitalización de una sola vez proporcionaría una señal del compromiso del gobierno de apoyar el quehacer del banco central. Obviamente, si no recapitaliza al banco central, la señal daría el mensaje contrario y conllevaría al escepticismo por parte del público y al cuestionamiento generalizado de la capacidad del banco central de lograr su objetivo. Por supuesto, está demás decir que la recapitalización no es suficiente para que el banco central alcance su objetivo. Sin embargo, esto sería de vital importancia en el contexto del EMEI, ya que el ancla nominal de la política monetaria, en países como Guatemala, son las expectativas de inflación. El hecho de que permanezcan desancladas por mucho tiempo sería sumamente costoso para bancos centrales como el de Guatemala.

5. Observaciones finales

En la determinación de cuánto capital debería tener un banco central que opera bajo un EMEI, como es el caso del Banco de Guatemala, se debe de considerar un número importante de factores. La cantidad adecuada de capital diferirá, dependiendo del ambiente macroeconómico en el que cada banco central opere; del legado histórico que se ve reflejado en el balance general en un momento determinado; y del estatus institucional de las relaciones con el gobierno. Sin embargo, el modelo que aquí se proporciona con base en Ize (2005) presenta una primera aproximación para determinar las necesidades de recapitalización de los bancos centrales en general y, en particular, del Banco de Guatemala. Al respecto, el apropiado nivel de la fortaleza del patrimonio del Banco de Guatemala, según los resultados obtenidos, es aquel suficiente para asegurar que, en el mediano plazo, el Banco de Guatemala puede

¹⁰ Esta discusión se ha formalizado en modelos como los de Stella (2005). Para el efecto, dicho autor utiliza una combinación del modelo de Barro y Gordon (1983a y 1983b), el cual es análogo al de Backus y Driffill (1985). En resumen la idea de este tipo de modelos es que incorporaran un tipo de incertidumbre y demuestran que esta puede crear problemas de credibilidad en un banco central (véase anexo 4).

¹¹ Para tener una idea del tipo de modelo que se puede utilizar para realizar otros escenarios ver Anexo 4.

alcanzar la estabilidad de precios preservando su independencia financiera. En la actualidad, el patrimonio del Banco de Guatemala se encuentra por arriba de este nivel estructural, independientemente de la métrica que se utilice; no obstante, la brecha entre este límite y el patrimonio ajustado por deficiencias o por las restituciones por cobrar es más estrecha, por lo que la restauración de las deficiencias netas por parte del Estado cobra aún más relevancia en la actualidad.

Cabe recordar que la elección del grado óptimo de fortaleza financiera del banco central, es decir, de su independencia financiera, no puede establecerse por el banco central únicamente. La credibilidad de la política monetaria aumenta cuando existe una disminución en la probabilidad de que el banco central tenga que solicitar recursos al gobierno, a través del ministerio de finanzas. Pero la provisión de estos recursos de manera anticipada tiene un costo en términos de valor esperado (Stella, 2005). Así que la sociedad, en este caso la guatemalteca, tendrá que decidir en cómo determinar el punto en el que es óptimo ex ante requerirle al gobierno recursos financieros y que esto no afecta la consecución del objetivo primordial del Banco de Guatemala.

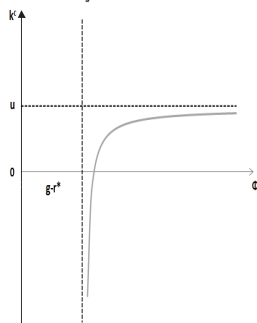
En este contexto, es importante señalar que, si bien la credibilidad es importante para el éxito de la política monetaria, también lo es estar financieramente sólido y para ello los gobiernos y la sociedad tienen tres opciones. La primera es que el banco central relaje su objetivo de política. La segunda es que el banco central alcance sus objetivos mediante instrumentos directos aunque con cierta represión financiera. La tercera solución es la de fortalecer el balance general del banco central, mediante la recapitalización (Stella, 2005). Esta última solución pareciera la más conveniente para el Banco de Guatemala.

Referencias

- Backus, David y John Driffill.** 1985. "Rational Expectations and Policy Credibility Following a Change in Regime". *Review of Economic Studies*. 52: 211-221.
- Banco de Guatemala.** 2005-2015. Balances Generales; Estados Financieros; Posición de Activos de Reserva; y, Pasivos y Compromisos en Divisas.
- Banco de Guatemala.** 2012. Evaluación y Revisión de la Política Monetaria, Cambiaria y Crediticia a Noviembre. Guatemala.
- Barro, Robert y David Gordon.** 1983a. "A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model". *Journal of Political Economy*. 91(4):589-610.
- _____. 1983b. "Rules, Discretion, and Reputation in a Model of Monetary Policy". *Journal of Monetary Economics*. 12: 101-122.
- Congreso de la República de Guatemala.** 1993. Constitución Política de Guatemala. Reformada por Acuerdo Legislativo No. 18-93.
- _____. 2002. Ley Orgánica del Banco de Guatemala. Decreto Número 16-2002. Guatemala.
- _____. 2012. Ley del Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado. Decreto Número 30-2012. Guatemala.
- Edwards, Sebastián.** 2000. "La Situación Macroeconómica en Guatemala: Evaluación y Recomendaciones sobre Política Monetaria y Cambiaria".
- García Lara, Mario Alberto.** 2002. "Antecedentes, Elaboración y Espíritu de la Nueva Ley Orgánica del Banco de Guatemala".
- Ize, Alain.** 2005. "Capitalizing Central Banks: A Net Worth Approach". *IMF Staff Papers*. International Monetary Fund. 52 (2): 289-310.
- Stella, Peter.** 1997. "Do Central Banks Need Capital?". IMF Working Paper. 97/83.
- _____. 2002. "Central Bank Financial Strength, Transparency, and Policy Credibility". *IMF Working Paper*. 02/137. International Monetary Fund.
- _____. 2005. "Central Bank Financial Strength, Transparency, and Policy Credibility". *IMF Staff Papers*. International Monetary Fund. 52 (2): 335-365.
- Sullivan, Kenneth.** 2003. "Profits, Dividends and Capital – Considerations for Central Banks". En *Accounting Standards for Central Banks*. London: Central Banking Publications.
- Swiston, Andrew, Florencia Frantischek, Przemek Gajdeczka, and Alexander Herman.** 2014. "Central Bank Financial Strength in Central America and the Dominican Republic". *IMF Working Paper*. 14/87. International Monetary Fund.

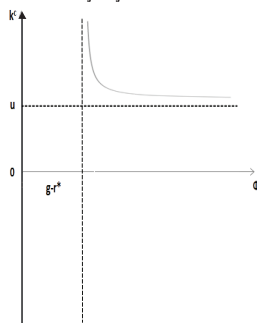
Anexo 1

Gráfico 7. Señoreaje Alto



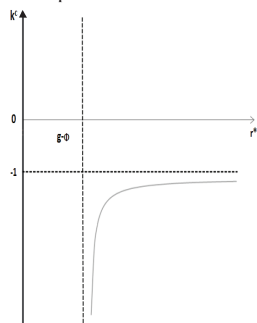
Fuente: Elaboración de los autores con base en Ize (2005).

Gráfico 8. Señoreaje Bajo



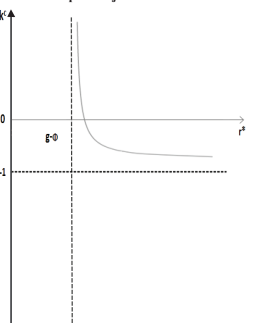
Fuente: Elaboración de los autores con base en Ize (2005).

Gráfico 9. Capital Alto



Fuente: Elaboración propia con base en Ize (2005).

Gráfico 10. Capital Bajo



Fuente: Elaboración propia con base en Ize (2005).

Anexo 2

BANCO DE GUATEMALA: BALANCE GENERAL
En millones de Quetzales

CONCEPTO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Activos											
Con no residentes	32,106.6	34,382.4	36,639.3	39,934.1	47,548.1	51,501.9	52,032.3	56,657.7	62,442.2	60,844.6	64,249.1
Oro monetario	858.7	1,065.7	1,408.9	1,486.2	2,045.6	2,507.0	2,725.5	2,914.1	2,087.9	2,019.0	1,796.8
Tenencia de unidades internacionales de cuenta	49.6	42.9	33.1	27.2	2,284.4	2,144.2	2,081.5	2,114.7	2,121.2	1,932.9	1,857.2
Numerario del exterior	7.2	478.5	22.2	7.6	8.1	23.2	42.5	25.4	25.4	35.0	17.8
Depósitos en el exterior	570.8	45.8	53.4	30.1	41.3	575.4	628.0	470.9	723.3	1,131.7	434.9
Inversiones en valores del exterior	27,169.2	29,173.0	31,409.1	34,657.3	39,137.2	42,431.6	42,826.2	47,342.0	52,040.1	50,563.1	55,017.1
Acuerdos de pago y convenios de compensación y crédito recíproco	12.1	14.3	12.7	15.4	0.0	-	-	-	-	-	-
Otros activos	179.6	176.5	176.9	180.3	193.5	185.6	180.9	183.0	1,702.0	1,530.2	1,418.1
Aportaciones a organismos financieros internacionales	3,259.3	3,385.9	3,523.0	3,530.1	3,838.1	3,634.9	3,547.7	3,607.5	3,742.3	3,632.6	3,707.1
Con residentes	21,829.1	22,801.0	23,697.4	24,342.2	23,526.2	23,511.3	23,982.8	25,476.1	26,914.0	28,496.0	30,214.3
Inversiones en valores del interior	5.2	4.2	333.4	919.6	102.2	91.7	91.4	67.5	67.6	60.4	0.0
Crédito interno	291.3	291.3	291.3	289.5	289.2	289.2	288.9	288.5	288.3	288.3	288.8
Bonos del Tesoro de la República de Guatemala adquiridos del FOPA	-	456.5	458.6	467.7	505.6	485.1	472.9	478.7	404.0	391.5	393.4
Propiedad, planta, equipo e intangibles	-	-	-	-	70.0	82.2	92.7	95.4	95.1	99.0	99.8
Deudores diversos en el interior	-	-	-	-	1,433.9	1,528.1	1,681.5	1,851.9	1,976.9	2,116.8	2,197.6
Bonos del Tesoro de la República recibidos para cubrir deficiencias neta	963.7	2,123.2	2,717.0	3,110.4	3,156.1	3,156.4	3,156.7	3,498.6	3,499.0	3,499.3	3,499.6
Restauraciones de patrimonio por cobrar al Estado	18,899.0	18,333.3	18,132.9	17,739.5	17,739.5	17,739.5	18,075.6	18,756.6	20,158.4	21,682.2	23,392.7
Otros activos	1,669.8	1,592.5	1,764.2	1,815.5	229.7	139.1	123.2	438.9	424.8	358.5	342.3
Total del Activo	53,935.7	57,183.4	60,336.8	64,276.3	71,074.3	75,013.3	76,015.1	82,133.8	89,356.2	89,340.5	94,463.3
Pasivo											
Con no residentes	2,647.2	2,776.9	2,920.7	2,893.5	5,430.7	5,120.8	4,969.0	5,029.8	5,025.6	4,602.4	4,418.7
Otros pasivos a corto plazo	0.0	-	-	-	3.3	3.3	-	-	-	-	-
Otros pasivos a mediano plazo	2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obligaciones con organismos financieros internacionales	2,644.8	2,776.9	2,920.7	2,893.5	5,427.4	5,117.5	4,969.0	5,029.8	5,025.6	4,602.4	4,418.7
Con residentes	48,684.3	51,369.2	53,336.1	55,815.2	57,228.5	63,358.5	66,016.6	71,841.8	79,021.8	81,269.3	86,544.3
Numerario nacional	14,261.9	15,772.0	20,010.8	19,665.9	21,232.6	23,390.3	24,532.5	26,552.1	27,130.3	29,164.4	33,308.1
Depósitos monetarios	6,414.0	9,175.2	7,857.9	8,372.1	-	-	-	-	-	-	-
Pasivos cuasimonetarios	1,124.7	1,217.3	1,625.1	1,606.0	-	-	-	-	-	-	-
Títulos del banco central	17,993.8	16,138.2	12,596.2	16,453.8	15,621.2	17,731.9	18,892.9	21,143.4	25,093.9	24,587.1	24,741.0
Depósitos del gobierno general	7,876.2	7,915.2	9,847.1	8,358.9	5,610.9	6,422.1	5,125.2	4,283.8	3,285.3	3,296.6	3,476.9
Depósitos del sector financiero	-	-	-	-	13,135.1	14,025.5	15,551.7	17,687.9	21,242.7	21,986.7	22,499.0
Depósitos del sector no financiero	-	-	-	-	17.5	21.2	4.8	7.2	7.2	14.0	22.0
Acreedores diversos del interior	-	-	-	-	680.9	768.1	842.4	989.6	993.1	845.3	1,030.0
Otros pasivos	1,013.6	1,151.3	1,399.0	1,358.4	930.3	999.5	1,067.0	1,177.8	1,269.3	1,375.3	1,467.2
Total del Pasivo	51,331.5	54,146.1	56,256.8	58,708.7	62,659.2	68,479.3	70,985.6	76,871.7	84,047.5	85,871.7	90,963.0
Patrimonio	2,604.1	3,037.4	4,079.9	5,567.6	8,415.2	6,534.0	5,029.6	5,262.1	5,308.7	3,468.9	3,500.3

Fuente: Balances Generales del Banco de Guatemala.

Anexo 3

Tabla 1. Parámetros Calibrados para Guatemala: Diferentes Escenarios (Crecimiento Uniforme)

Escenarios	r^*	r	ϕ	r_n	π	u	o	g
Base	1.61	4.43	2.82	0.75	4.00	0.24	2.80	3.68
Alternativo 1	1.61	4.43	2.82	0.75	3.50	0.24	2.80	3.68
Alternativo 2	1.61	4.43	2.82	0.75	3.00	0.24	2.80	3.68
Alternativo 3	1.74	4.43	2.69	0.75	4.00	0.24	2.80	3.68
Alternativo 4	0.89	4.43	3.54	0.75	4.00	0.24	2.80	3.68
Alternativo 5	1.61	4.43	2.82	0.75	4.00	0.24	1.20	3.68
Alternativo 6	1.61	5.54	3.93	1.86	4.00	0.24	2.80	3.68
		Utilidad (Ω^C)		Capital (k^C)		Inflacion (π^C)		
Base		2.12		-2.83		1.88		
Alternativo 1		1.62		-2.16		1.88		
Alternativo 2		1.12		-1.49		1.88		
Alternativo 3		2.28		-3.05		1.72		
Alternativo 4		1.23		-1.64		2.77		
Alternativo 5		3.73		-4.97		0.27		
Alternativo 6		1.85		-1.00		2.15		

Tabla 2. Parámetros Calibrados para Guatemala: Diferentes Escenarios (Crecimiento Asimétrico)

Escenarios	r^*	r	ϕ	r_n	π	u	o	g
Base	1.61	4.43	2.82	0.75	4.00	0.24	2.80	3.68
Alternativo 1	1.61	4.43	2.82	0.75	3.50	0.24	2.80	3.68
Alternativo 2	1.61	4.43	2.82	0.75	3.00	0.24	2.80	3.68
Alternativo 3	1.74	4.43	2.69	0.75	4.00	0.24	2.80	3.68
Alternativo 4	0.89	4.43	3.54	0.75	4.00	0.24	2.80	3.68
Alternativo 5	1.61	4.43	2.82	0.75	4.00	0.24	1.20	3.68
Alternativo 6	1.61	5.54	3.93	1.86	4.00	0.24	2.80	3.68
		Utilidad (Ω^C)		Capital (k^C)		Inflacion (π^C)		
Base		5.02		-6.70		-1.02		
Alternativo 1		4.52		-6.03		-1.02		
Alternativo 2		4.02		-5.36		-1.02		
Alternativo 3		5.15		-6.88		-1.15		
Alternativo 4		4.27		-5.70		-0.27		
Alternativo 5		5.29		-7.06		-1.29		
Alternativo 6		4.35		-2.34		-0.35		

Tabla 3. Parámetros Calibrados para Guatemala: Diferentes Escenarios (Crecimiento Cero)

Escenarios	r^*	r	ϕ	r_n	π	u	o	g
Base	1.61	4.43	2.82	0.75	4.00	0.24	2.80	3.68
Alternativo 1	1.61	4.43	2.82	0.75	3.50	0.24	2.80	3.68
Alternativo 2	1.61	4.43	2.82	0.75	3.00	0.24	2.80	3.68
Alternativo 3	1.74	4.43	2.69	0.75	4.00	0.24	2.80	3.68
Alternativo 4	0.89	4.43	3.54	0.75	4.00	0.24	2.80	3.68
Alternativo 5	1.61	4.43	2.82	0.75	4.00	0.24	1.20	3.68
Alternativo 6	1.61	5.54	3.93	1.86	4.00	0.24	2.80	3.68
		Utilidad (Ω^C)		Capital (k^C)		Inflacion (π^C)		
Base		2.12		-0.48		1.88		
Alternativo 1		1.62		-0.37		1.88		
Alternativo 2		1.12		-0.25		1.88		
Alternativo 3		2.28		-0.52		1.72		
Alternativo 4		1.23		-0.28		2.77		
Alternativo 5		3.73		-0.84		0.27		
Alternativo 6		1.85		-0.33		2.15		

Anexo 4

Algunas consideraciones en las que se basa la sección 4 se formalizan en este anexo utilizando el modelo de Stella (2005). Para el efecto, dicho autor utiliza una combinación del modelo de Barro y Gordon (1983a y 1983b), el cual es análogo al de Backus y Driffill (1985). La idea general es que el gobierno desea implementar una reforma financiera, la cual tiene como propósito reducir la tasa de inflación. Por su parte, el banco central se encuentra en una situación financiera débil y no es capaz de reducir la inflación a la meta, sin la ayuda de los recursos del gobierno en forma de títulos. Puesto de una forma más general, el modelo también toma en consideración la necesidad de una consolidación fiscal de las cuentas del sector público. Por tanto, formalmente se demuestra que la recapitalización no debe de realizarse únicamente con propósitos de transparencia.¹²

El gobierno tiene la opción de transferir los títulos que se requieran de una sola vez al principio de la reforma, o bien, transferir únicamente una cantidad mínima de títulos periódicamente durante el año fiscal. Con el propósito de introducir la noción de credibilidad en el modelo, se asume que el público no sabe cuál es la función objetivo verdadera del gobierno y, consecuentemente, debe de formarse expectativas acerca de la política gubernamental sobre la base de información incompleta. Además, por simplicidad, se asume que el público sabe la función objetivo del gobierno y que existen únicamente dos tipos de gobierno: uno que tiene la misma función objetivo que la del banco central; y otro más débil, ya que bajo ciertas circunstancias aceptaría una inflación más alta que la del otro tipo de gobierno o bien relajaría la restricción presupuestaria. Es decir, la variable principal del modelo es la inflación, pero el instrumento es la cantidad de bonos que el gobierno emite a

favor del banco central en cada período, los cuales tienen un costo (servicio de la deuda) para el gobierno, así como también una implicación monetaria. En línea con Stella (2005), la función objetivo es la siguiente:

$$V' = b^i(\pi\{t\} - \pi^e\{t\}) - a/2 (\pi\{t\})^2 \quad (A.1)$$

en donde π se define como la inflación, π^e la inflación esperada e i como el índice que identifica el tipo de gobierno. La solución para el gobierno si este fuera un juego que se realiza una sola vez es que $\pi = b^i/a$.

Recordemos que las expectativas racionales con información completa requieren que $\pi^e = \pi$. A continuación se discute las soluciones posibles cuando existen los dos tipos de gobiernos, que llamaremos A y B.

El gobierno tipo A está fuertemente comprometido con la reforma. Es decir, que $b^a = 0$. Este gobierno siempre escogerá una $\pi = 0$, como lo haría el banco central. El otro gobierno, del tipo B, tiene un parámetro $b \gg 0$. En adelante, cuando se menciona el parámetro b siempre se refiere al del gobierno tipo B, por lo que ya no se indexará. La recompensa o pago que recibe el tipo de gobierno B cuando la $\pi = 0$, es cero. La recompensa del gobierno tipo B cuando escoge su solución óptima para un juego que se realiza una sola vez, $\pi = b/a$, cuando el público anticipa $\pi = 0$, es:

$$b(b/a - 0) - a/2(b/a)^2 = -b^2/2a + b^2/a = \left(\frac{1}{2}\right)b^2/a \quad (A.2)$$

Así que la estrategia dominante, si el juego es realizado una sola vez, sería que el gobierno A escogiera $\pi = 0$ y que el gobierno B eligiera $\pi = b/a$. El público comienza el juego con un *prior* acerca del tipo de gobierno que está en el poder. La formación de estos *priors* no se modela. La probabilidad subjetiva de que el gobierno sea del tipo A se denota con p^a . El *prior* se actualiza de acuerdo a la regla de Bayes en la medida de que el tipo de gobierno no sea revelado completamente. Si el tipo B se revela, el modelo colapsa al caso de información perfecta. La regla de Bayes implica que:

$$p^a(t) = \frac{p(\pi\{t+1\} = 0|A)p^a(t+1)}{p(\pi\{t+1\} = 0|A)p^a(t+1) + p(\pi\{t+1\} = 0|B)p^b(t+1)} \quad (A.3)$$

$$p^a(t) = \frac{p^a(t+1)}{p^a(t+1) + p[1 - p^a(t+1)]p^{0|b}(t+1)} \quad (A.4)$$

¹² Una recapitalización de un banco central que incurre en pérdidas con el único propósito de transparencia, involucraría la provisión del gobierno de un título cupón cero no negociable al banco central. El balance fiscal convencional reflejaría entonces las pérdidas del banco central, pero las autoridades monetarias continuarían viéndose forzadas a financiar sus gastos mediante a la creación de dinero (Stella, 2005). En el caso de Guatemala, algo similar ocurrió según lo estipulado en el artículo 83 de la Ley Orgánica del Banco de Guatemala (Decreto Número 16-2002), en donde el costo acumulado desde 1989 al 2001 debió ser absorbido por el Estado a través del Ministerio de Finanzas Públicas en el año 2002, restaurando el patrimonio del Banco de Guatemala con títulos de deuda pública a largo plazo con tasa de interés cero.

en donde $p^{0|b}(t+1)$ es la probabilidad de que el gobierno del tipo B escoja $\pi = 0$ en $t+1$. El tiempo está indexado por t , en donde $t = T$ es el primer período y $t = 1$ el último. Por tanto, t representa el número de períodos restantes del juego. Nótese que si $p^{0|b}(t) = 1$, entonces $p^a(t) = p^a(t+1)$, es decir, no hay aprendizaje de haber experimentado inflación igual a cero si se cree que ambos gobiernos la han elegido con probabilidad de 1. Además, cualquier inflación mayor a cero ($\pi(s) > 0$) es completamente reveladora, es decir, $p^a = 0$.

Esta conclusión es el resultado de dos supuestos: que el gobierno tiene perfecto control sobre la inflación y que existen únicamente dos tipos de gobiernos, totalmente diferentes.

La probabilidad bayesiana, en cualquier momento del juego, de que la inflación sea igual a cero es $p^a(t) + p^{0|b}(t+1)p^b(t)$. Esto es igual a $p^a(t) + p^{0|b}(t)[1 - p^a(t)]$. Ya que cualquier elección de inflación mayor a cero revelará el tipo de gobierno B , si este decide revelarse por sí mismo escogerá el nivel óptimo de inflación, b/a , en ese momento. Por tanto, la probabilidad de que la inflación sea igual a b/a es $1 - p^a(t) - p^{0|b}(t)[1 - p^a(t)]$.

Consecuentemente, el valor esperado de inflación en cualquier período es:

$$[p^a(t) + p^{0|b}(t)p^b] \times 0 + [1 - p^a(t) - p^{0|b}(t)(1 - p^a(t))] \times b/a \quad (A.5)$$

simplificando se obtiene:

$$\pi^e(t) = b/a - b/a [p^a(t) + (1 - p^a(t))p^{0|b}(t)] \quad (A.6)$$

La ecuación (A.6) indica la forma en que el público forma sus expectativas de inflación a lo largo de la senda de equilibrio. El gobierno de tipo A elegirá una inflación igual a cero en cada período ya que está comprometido con la regla. La estrategia más complicada es la del gobierno del tipo B . Se encuentra trabajando de forma recursiva hacia atrás. Su estrategia en $t = 1$, es decir, en la última jugada, es clara. Siempre elegirá un nivel de inflación igual a b/a . La recompensa derivada de la decisión que enfrentaría el gobierno B en un penúltimo, digamos en el período 2, sería la siguiente:

$$-a/2 [\pi(2)]^2 + b[\pi(2) - \pi^e(2)] \quad (A.7)$$

Si el gobierno elige $\pi = 0$ y mantiene su reputación, su recompensa será $-b\pi^e(2)$. En el período 1 elige $\pi = b/a$ y gana $-a/2 (b^2/a^2) + b[b/a - \pi^e(1)]$. La suma de las recompensas en los dos periodos es igual a $-b\pi^e(2) + b^2/2a - b\pi^e(1)$. Este la recompensa no descontada derivada de escoger una inflación igual a cero en el penúltimo período (2) y luego establecerla igual a b/a en el último.

Por su parte, el gobierno B puede elegir un nivel de inflación en el penúltimo período igual a b/a y, consecuentemente, revelar que es del tipo B . Obviamente, también elegiría $\pi = b/a$ en el último período. La recompensa de esta estrategia en el penúltimo período sería entonces:

$$-a/2(b^2/a^2) + b^2/a - b\pi^e(2) = b^2/2a - b\pi^e(2) \quad (A.8)$$

Entonces en el último período, la recompensa sería igual a $-a/2 (b^2/a^2) = -b^2/2a$. La suma sin descontar de estas dos recompensas es $-b\pi^e(2)$. Esta política representa el rompimiento o abandono de la regla en el penúltimo período, perdiendo la credibilidad y, posteriormente, acomodando las altas expectativas inflacionarias del público en el último período. Comparando las recompensas relativas del modelo, es claro que si $b/2a > \pi^e(1)$, entonces la estrategia óptima es de establecer $\pi(2) = 0$. El gobierno B escogerá $\pi = 0$ si esta conlleva al público a creer con una alta probabilidad de que, en el siguiente período, es del tipo A para hacer que $\pi^e(1)$ más baja que $b/2a$. Como se indicó, la ecuación (22) indica la forma como se forman las expectativas de inflación en t . Si el gobierno es del tipo A , siempre establecerá $\pi = 0$. Resolviendo recursivamente por inducción para el tipo de gobierno B , encontramos que también elegiría $\pi = 0$ en t , si $p^a(t) < (1/2)^{t-1}$. Si $p^a(t) > (1/2)^{t-1}$, la elección se vuelve aleatoria, eligiendo $\pi = 0$ con probabilidad:

$$p^{0|b}(t) = \frac{[2^{t-1} - 1]p^a(t)}{1 - p^a(t)} \quad (A.9)$$

La implicación de esta estrategia óptima es que el público esperará una inflación en el futuro que permanecerá por un tiempo independientemente de que lo que diga el gobierno, siempre y cuando el público no

esté seguro acerca del tipo de gobierno que tiene. Con el propósito de clarificar la forma en que las expectativas se ajustan después de una reforma financiera, se proporciona un ejemplo numérico simple utilizando algunos supuestos. Supongamos que $b/a = 20\%$; el número de periodos T es igual a 10; y, z que es la probabilidad de que el gobierno sea del tipo A es igual a $1/20$ (Stella, 2005). Por tanto, la inflación esperada (A.6) en cada período es:

5	$(19/20) \times [4/19] \times (20)$	=	4%
4	$(19/20) \times [12/19] \times (20)$	=	12%
3	$(19/20) \times [16/19] \times (20)$	=	16%
2	$(19/20) \times [18/19] \times (20)$	=	18%
1	$(19/20) \times (20)$	=	19%

El primer número de cada estimación es la creencia, formada en el período T , de que el gobierno sea del tipo B ; el segundo es la probabilidad acumulada de que el gobierno del tipo B establezca la inflación igual a 20% en cada período. Los números trazan una estructura de expectativas inflacionarias en forma de S . Nótese también que la inflación esperada no cambia hasta el quinto período, es decir, derivado de que no existe nueva información acerca del gobierno antes de este período, ya que es sabido con certeza el tipo que un gobierno del tipo B replicaría el tipo A al menos durante este período, las expectativas no cambian. Así que la opción de recapitalización del banco central, mediante la provisión de bonos del gobierno al principio del juego, puede verse como una forma de prearreglo que permite el establecimiento de una política monetaria creíble cuando se enfrenta incertidumbre acerca de las motivaciones que tiene el gobierno. En dichos casos, las expectativas inflacionarias caerían más rápidamente, en la medida que el público se entera de que el banco central tiene los recursos financieros y la independencia para alcanzar su objetivo.

Las monedas criptográficas en Guatemala (Análisis técnico y jurídico)

Darío Alejandro Ramírez Monzón

Introducción

Del año 2013 a la fecha el autor de esta investigación ha dedicado gran parte de su tiempo a experimentar y analizar el comportamiento de las criptomonedas. En un principio se evidenciaba un ecosistema bastante rudimentario, la desconfianza e incertidumbre sobre la perdurabilidad especialmente de bitcoin era notable, empezaban a surgir compañías emprendedoras financiadas con pequeñas cantidades de capital de riesgo. También se evidenciaba la participación de particulares que desarrollaban servicios digitales novedosos que empezaban a tener cierto éxito. Actualmente esta tecnología sigue presente y crece a pasos agigantados, para muchos estos medios privados de pago representan la esperanza de un mejor futuro; para otros, la independencia de estos activos es una amenaza a la organización jurídica de los estados.

Bitcoin es la criptomoneda de mayor valor y popularidad, sin embargo, existen otras monedas alternativas que se basan en el mismo sistema, no se sabe realmente cuántas circulen actualmente en línea, el éxito de cada una depende de la confianza que los particulares les den.

Las criptomonedas son medios privados y descentralizados de pago, creadas por los particulares por medio de procedimientos digitales específicos. En su mayoría no pertenecen ni son controladas por una institución pública o privada, aunque algunos proyectos experimentan con la creación de criptomonedas centralizadas.

En un principio bitcoin se utilizaba como medio de pago exclusivo de internet, de hecho, su uso se popularizó en el mercado negro. Actualmente ha mutado y es utilizado como medio de pago en comercios físicos en cualquier parte del mundo en donde sea aceptada. Bitcoin por ser el activo digital más utilizado puede usarse prácticamente para cualquier servicio financiero, y no solo como mecanismo liberador de deuda.

De la recopilación de información técnica, económica y jurídica se ha evidenciado la opinión de distintas entidades públicas y privadas alrededor del mundo, especialmente de bancos centrales.

Esta investigación pretende dar respuesta a dos preguntas: ¿Cómo funcionan las monedas criptográficas? y ¿Qué interpretación jurídica debe dárseles en Guatemala?

Para dar respuestas a las interrogantes planteadas se utilizan distintos métodos de investigación entre ellos: el método histórico, comparativo, empírico y de experimentación científica.

1. Dinero electrónico fiduciario:

A lo largo de la historia han existido distintos medios de pago, sin embargo, en la actualidad predomina el uso del dinero fiduciario, el cual es respaldado por la fe y confianza que los particulares otorgan al gobierno, que a la vez organiza y desarrolla normas jurídicas ejecutadas y fiscalizadas (en Guatemala) por un sistema de banca central.

El dinero electrónico fiduciario se refiere a la desmaterialización del dinero físico a valores electrónicos, a la fecha existe muy poca información teórica que desarrolle extensamente este tema, sin embargo, predomina la clasificación: dinero electrónico hardware y software.

Así lo sugiere el autor Robert Guttman: "Una forma de hacer esto es distinguiendo entre sistemas de dinero electrónico basados en hardware y software. Este enfoque es el comúnmente compartido por los bancos centrales (en particular el Banco Central Europeo o la Reserva Federal) y organizaciones internacionales (Banco de Pagos Internacionales). Sin embargo, en mi opinión, se trata de una amplia categorización en la medida en que no se tiene en cuenta las distinciones claras entre los subgrupos dentro de estas dos categorías¹".

El dinero electrónico hardware se manifiesta predominantemente por medio de tarjetas plásticas, entiéndase: tarjetas de crédito² y débito, dentro de esta clasificación también se incluyen tarjetas electrónicas para la adquisición de bienes y servicios como lo son: tarjetas de transporte, teléfonos públicos, recargas de tiempo de aire celular, tarjetas de regalo, etc.

Por aparte, el dinero electrónico software deriva de un programa de ordenador al cual los particulares tienen acceso para disponer del dinero desmaterializado, como lo son: programas de ordenador de instituciones financieras que dan lugar al uso de banca en línea, banca móvil, o bien, monedas digitales subordinadas al dinero fiduciario que circulan en internet como perfect money, o similares, como liberty reserve (clausurada en 2013 por su utilización para el lavado de dinero), entre otras. Sin embargo, tal clasificación varía según distintas perspectivas teóricas. No es intención de esta investigación analizar el origen y comportamiento del dinero físico y electrónico fiduciario. Los objetivos de esta investigación son dos: a) explicar de manera sencilla

el funcionamiento de las monedas criptográficas, y b) presentar un análisis legal desde la perspectiva del ordenamiento jurídico guatemalteco.

2. Terminología

Las monedas criptográficas son llamadas de distintas maneras: monedas virtuales, monedas digitales, divisas digitales, dinero o efectivo de la red, etc. No existe un concepto global en cuanto a su denominación adecuada, incluso es común observar en distintos medios de comunicación, documentos académicos y opiniones de instituciones públicas internacionales el uso de esta variedad de términos.

Para el curso de esta investigación se les llamará monedas criptográficas o criptomonedas, considerado un término más adecuado debido a las reglas de la criptografía matemática que dan lugar a su existencia, sin las cuales fuera imposible concebirlas. Por aparte, se es consciente de la existencia de un extenso debate teórico económico, en cuanto al uso apropiado del término moneda y dinero, criterio que varía según la corriente económica.³ Sin embargo y derivado de los usos y costumbres digitales, la palabra "moneda" es la más utilizada, en relación a estos medios privados de pago.

Más allá de la terminología apropiada, debe tenerse claro, las monedas criptográficas son independientes del sistema fiduciario, no se encuentran subordinadas a este. El sistema fiduciario es eminentemente centralizado, sometido al control gubernamental. Por el contrario, las monedas criptográficas son medios que representan valor, privados y descentralizados, las cuales se adquieren y circulan por distintas redes de comunicación.

3. Origen

La criptografía es la rama de la matemática que estudia el cifrado de datos, es utilizada en distintas áreas (comercial, militar, política, informática, etc.) para la protección de información, privacidad y anonimato. Desde sociedades antiguas ha estado presente en la humanidad, sin embargo, con la invención de la computadora ha tomado un nuevo rumbo.

1. Guttman, Robert. *Cybercash: The coming era of electronic money*. New York N.Y. Ed. PALGRAVE MACMILLAN, 2003. Pág. 110. "One way to do this is to distinguish between hardware-based and software-based cybercash systems. This approach is the one commonly shared by central banks (notably the European Central Bank or the Fed) and international organizations (the Bank for International Settlements). However, in my opinion, it is to broad a categorization inasmuch as it fails to take account of the clear distinctions between the subsets within those two categories" (traducción propia).

2. En Guatemala actualmente se discute la aprobación de una ley de tarjetas de crédito, pero no una ley de dinero electrónico (opinión personal).

3. Hayeck, Friedrich. *La desnacionalización del dinero*. Great Britain, The Institute of Economics Affairs, 2ª ed. 1978. Págs. 30-38.

A inicio de los años 90 surge un movimiento denominado "cyberpunk", el cual promueve el uso de la criptografía como mecanismo de independencia y libertad frente al control gubernamental, gran parte de su filosofía y principios se encuentran presentes en las monedas criptográficas.

"El movimiento cyberpunk nació en la década de 1990 a partir de una serie de reuniones de criptógrafos con ideas liberales que se opusieron a las acciones del gobierno de Estados Unidos que estaba en contra de la investigación y publicación de ideas criptográficas. Los Cyberpunks abogan por el uso de la criptografía como un medio para cambiar la sociedad".⁴

Previo a la concepción actual de monedas criptográficas han existido distintos proyectos y experimentos similares de medios privados de pago digital como: Ecash, bit gold, b-money, entre otros.⁵ Estos proyectos no prosperaron por distintos factores.

En el año 2008 un sujeto de seudónimo Satoshi Nakamoto publicó en un blog dedicado al debate criptográfico, un documento de ocho páginas en el cual se desarrolla un sistema descentralizado e independiente de pago, llamado bitcoin,⁶ y con esto se da origen a la concepción actual de monedas criptográficas. Curiosamente, bitcoin nace en el año de la crisis financiera (2008), para muchos bitcoin es una reacción al sistema fiduciario, para otros es una nueva modalidad de estafa digital.

4. Definiciones

Las criptomonedas son entendidas por la Autoridad Bancaria Europea como monedas virtuales: "Las monedas virtuales son una representación digital de valor que no son emitidas por un banco central o una autoridad pública, ni necesariamente unidas a una moneda fiduciaria, pero son aceptadas por personas físicas o jurídicas como medios de pago y se pueden transferir, almacenar o negociar electrónicamente".⁷

Actualmente la moneda criptográfica por excelencia es bitcoin, sin embargo, no es prudente centrar toda la atención en ella, si bien es cierto, es la criptomoneda de mayor valor, popularidad y confianza, no es única en su especie. El software que da origen a bitcoin es de código abierto, es decir, es de descarga y manipulación libre, por lo que cualquier persona puede copiar (clonar) el software y crear su propia moneda, esto ha dado origen a la creación de un gran número de monedas criptográficas alternativas inspiradas en el mismo sistema.

bitcoin ha dejado su fase experimental y se ha consolidado como un activo digital utilizado para distintas actividades. En esta investigación se explica y analiza el uso de bitcoin, pero como se ha indicado, las otras monedas alternativas existentes no deben ser ignoradas. Sin embargo, si se comprende el uso de bitcoin no se tendrá mayor problema con el resto de monedas alternativas.

Andreas Antonopoulos define a bitcoin como: "Una colección de conceptos y tecnologías que forman la base de un ecosistema de dinero digital. Las unidades de moneda llamadas bitcoins se utilizan para almacenar y transmitir valor entre los participantes en la red bitcoin. Los usuarios de bitcoin se comunican entre sí usando el protocolo bitcoin principalmente a través de Internet, aunque otras redes de transporte también se pueden utilizar. La pila de protocolos bitcoin, disponible como software de código abierto, se puede ejecutar en una amplia gama de dispositivos informáticos, incluyendo computadoras portátiles y teléfonos inteligentes, haciendo la tecnología de fácil acceso".⁸

4 Franco, Pedro. Understanding Bitcoin. Cryptography, Engineering and Economics. United Kingdom. Ed. WILEY FINANCE SERIES, 2015. Pág. 161. "The cypherpunk movement was born in the 1990s from a series of meetings of cryptographers with liberal views that opposed the actions of the US government against the research and publication of cryptographic ideas. Cypherpunks advocate the use of cryptography as a means to change society". (traducción propia)

5 Franco, Pedro. Ob. Cit. Págs. 162-168

6 Nakamoto, Satoshi. Bitcoin: A peer-to-peer Electronic Cash System. 2008.

7 European Banking Authority. Opinion on "virtual currencies". UE, 2014. Pág. 5. "Virtual currencies are a digital representation of value that is neither issued by a central bank or a public authority, nor necessarily attached to a fiat currency, but is accepted by natural or legal persons as a means of payment and can be transferred, stored or traded electronically". (traducción propia)

8 Antonopoulos, Andreas. Mastering Bitcoin, Unlocking digital Crypto – Currencies. USA. Ed. O'reilly 2014. Pág 1. "A collection of concepts and technologies that form the basis of a digital money ecosystem. Units of currency called bitcoins are used to store and transmit value among participants in the bitcoin network. Bitcoin users communicate with each other using the bitcoin protocol primarily via the internet, although other transport networks can also be used. the bitcoin protocol stack, available as open source software, can be run on a wide range of computing devices, including laptops and smartphones, making the technology easily accesible". (traducción propia)

El Congreso de los Estados Unidos establece: "Su invención es de código abierto (el código de computadora está abierto a la vista del público), entre pares (las transacciones no requieren de una tercera parte intermediaria, como Paypal o Visa), la moneda digital (es electrónica con ninguna manifestación física). Al igual que el dólar estadounidense, bitcoin no tiene valor intrínseco por lo tanto no es canjeable por otra mercancía, como una onza de oro. A diferencia de un dólar, un bitcoin no tiene forma física, no es moneda de curso legal, y no está respaldada por ningún gobierno o cualquier otra entidad legal, y su suministro no está determinado por un banco central. El sistema bitcoin es privado, pero sin las instituciones financieras tradicionales involucradas en las transacciones. A diferencia de las monedas digitales anteriores que eran controladas por una persona o entidad central, la red bitcoin es completamente descentralizada".⁹

Bitcoin por costumbre digital se abrevia con las siglas BTC, aunque muchos prefieren usar las siglas XBT.¹⁰ El símbolo más utilizado para referirse a bitcoin es ₿, con dos líneas arriba y abajo, el signo se asocia con el de la moneda de curso legal de Tailandia, el Bath Tailandés, sin embargo, el Bath Tailandés tiene solo una línea de por medio (฿). En la jerga digital la palabra "bitcoin" se utiliza para hacer referencia al software y red subyacente, y el término "bitcoin" se refiere al activo¹¹ digital con el cual pueden realizarse distintas actividades financieras.

5. ¿Cómo se obtienen bitcoins?

5.1. Por su creación

Bitcoin es creado por los particulares por medio de un procedimiento conocido como minería, término que

surge en alusión a la extracción minera del oro, bitcoin es considerado el oro digital.

Brevemente, para minar debe descargarse un software (gratuito), el cual utiliza el poder de procesamiento de información del hardware del particular, con el objeto de descifrar complejos algoritmos matemáticos, al encontrarse una solución, se crea un bloque (ver cadena de bloques) y el minero obtiene como recompensa bitcoins, los cuales puede almacenarlos para uso personal, o bien negociarlos con terceros.

El minero tiene varias funciones, fundamentalmente dos: a) crear bloques y por consiguiente bitcoins, b) incluir las transacciones de los usuarios de bitcoin a un bloque (ver cadena de bloques), por esto recibe una comisión proporcional al peso de la transacción.

Andreas Antonopoulos: "La minería es el proceso por el cual nuevos bitcoins son añadidos a la oferta de dinero. La minería también sirve para asegurar el sistema bitcoin contra transacciones fraudulentas o transacciones que gastan la misma cantidad de bitcoins más de una vez, esto conocido como doble gasto. Los mineros proporcionan poder de procesamiento a la red bitcoin a cambio de ser recompensados con bitcoins".¹²

Pedro Franco: "La minería es el proceso de adherir bloques a la cadena de bloques. Los mineros contribuyen su poder computacional para resolver bloques que son adheridos a la cadena de bloques, y la red remunera a los mineros con la recompensa de bloque y con comisiones recolectadas de todas las transacciones incluidas en el bloque".¹³

El software bitcoin se corre por primera vez en enero de 2009, en esa época la recompensa por descifrar un bloque era de 50 bitcoins, el sistema ha sido desarrollado para que cada 210,000 bloques minados (un promedio de cuatro años) la recompensa se reduzca a la mitad,^{14 15} a esa reducción de recompensa se lo conoce como "halving".

9 Elwell, Craig/ Murphy, Maureen/ Seitzinger, Michael. Bitcoin: Questions, Answers, and Analysis of Legal Issues. USA. Congressional Research Service, 2015. Pág. 1. "His invention is an open source (its controlling computer code is open to public view), peer to peer (transactions do not require a third-party intermediary such as Paypal or Visa), digital currency (being electronic with no physical manifestation). Like the U. S. dollar, the Bitcoin has no intrinsic value in that it is not redeemable for some amount of another commodity, such as an ounce of gold. Unlike a dollar, a bitcoin has no physical form, is not legal tender, and is not backed by any government or any other legal entity, and its supply is not determined by a central bank. The bitcoin system is private, but with no traditional financial institutions involved in transactions. Unlike earlier digital currencies that had some central controlling person or entity, the Bitcoin network is completely decentralized" (traducción propia)

10 "La X inicial se utiliza para commodities o monedas que no son de curso legal en ningún país como en el caso del oro y la plata (XAU y XAG respectivamente, Au = Aurum = Oro, Ag = Argentum = plata)". <https://www.oroymas.com/2015/01/unidades-cuenta-bitcoin/> (3 de enero de 2016 8:00 P.M.)

11 Nordhaus, Samuelson. Economía. USA, 18ª. Edición. Ed. Mc Graw Hill. Pág. 703. "Activo: Propiedad física o derecho intangible que tiene un valor económico. Algunos ejemplos importantes son equipo, tierra, patentes, derechos de propiedad e instrumentos financieros, tales como dinero o bonos".

12 Antonopoulos, Andreas. Ob. Cit. Pág. 177. "Mining is the process by which new bitcoin is added to the money supply. Mining also serves to secure the bitcoin system against fraudulent transactions or transactions spending the same amount of bitcoin more than once, known as a double-spend. Miners provide processing power to the bitcoin network in exchange for the opportunity to be rewarded bitcoin". (Traducción propia)

13 Franco, Pedro. Ob. Cit. Pág. 143. "Mining is the process of adding blocks to the blockchain. Miners contribute their computational power to solve the blocks that are added to the blockchain, and the network remunerates them with the block reward and fees collected from all the transactions included in the block". (Traducción propia)

14 Antonopoulos, Andreas. Ob. Cit. Pág. 178.

15 Franco, Pedro. Ob. Cit. Pág. 143.

En un inicio cualquier persona con una computadora de escritorio podía minar bloques y obtener la recompensa respectiva, sin embargo, el sistema ha sido desarrollado para que en la medida que haya más mineros involucrados sea más complejo descifrar algoritmos, por lo tanto, actualmente se necesita mayor poder de cómputo y poder energético, dando como resultado una millonaria industria de equipo específico para minar. A la fecha, una sola persona tendría que invertir muchos recursos para lograr minar un bloque, por lo que han surgido pools de minería^{16 17} (contratos atípicos mercantiles) en los cuales distintos particulares se unen a una página web, aportando su poder de cómputo y energético para descifrar bloques en conjunto y con esto recibir una recompensa proporcional al aporte que hayan hecho.

El desarrollador de bitcoin ha determinado que no pueden crearse más de veintiún millones de bitcoins, cifra a la que se estima llegar en el año 2140,^{18 19} límite de emisión monetaria que promueve un modelo deflacionario económico,²⁰ actualmente circulan poco más de quince millones de bitcoins.²¹ (Anexo 1)

5.1.1. La cadena de bloques (blockchain)

Los bloques creados por los mineros (aproximadamente 1 cada 10 minutos),²² son espacios digitales en los cuales se registran todas las transacciones realizadas por los usuarios de bitcoin, cada bloque tiene un tamaño de 1 megabyte²³

suficiente para almacenar un promedio de 300 transacciones. Al llenarse un bloque, se adhiere otro para almacenar nuevas transacciones.²⁴ Cada bloque es entrelazado entre sí, uno encima del otro (analogía con una pared de ladrillos), entre más bloques se encuentren encima, más seguras son las transacciones registradas en bloques anteriores.

Esta unión de bloques es la cadena de bloques que se entiende como un libro público de contabilidad (libro distribuido), en el cual se encuentran registradas todas las transacciones de bitcoin. En principio, las transacciones de bitcoin son pseudoanónimas, ya que si puede averiguarse la identidad y ubicación geográfica de la persona que ha realizado la transacción, sin embargo, existen maneras para aumentar el anonimato. La cadena de bloques resuelve el problema del doble gasto, dejando por un lado la participación de un tercero intermediario centralizado que usualmente verifica la autenticidad y seguridad de una transacción electrónica cobrando por esto una comisión. Cualquier persona puede tener acceso a la cadena de bloques y, por consiguiente, a todas las transacciones realizadas y registradas, utilizando para esto un explorador de bloques, el más popular se encuentra ubicado en la siguiente dirección: <https://blockchain.info>.

El Banco Central Inglés argumenta: "La principal innovación en este sentido es la introducción de un "libro distribuido", que permite que una moneda digital sea usada en un sistema descentralizado de pago... El libro que contiene el registro de las transacciones de todos los usuarios es público disponible para todos".²⁵

Bitcoin es una potente red entre pares,²⁶ en la cual cada participante (nodo)²⁷ aporta poder de cómputo. Si es posible la manipulación, interceptación, doble gasto o robo de una transacción registrada en la cadena de bloques, sin embargo, es necesario que el atacante cuente con suficiente influencia sobre la red, lo que en teoría es posible pero difícil de concebir.

16 Antonopoulos, Andreas. Ob. Cit. Págs. 211-213.

17 Franco, Pedro. Ob. Cit. Pág. 150.

18 Antonopoulos, Andreas. Ob. Cit. Pág. 2

19 El Banco Central Inglés en los documentos: The economics of digital currencies Pág. 3; Innovations in payments technologies and the emergence of digital currencies Pág. 6. Afirma que se llegará a la cifra de veintiún millones en el año 2040. Contradiciendo el año 2140 que afirma el programador experto Andreas Antonopoulos. Opinión Personal: Las fechas son estimados, llegar a la cifra establecida en un año en concreto dependerá de muchos factores como: la confianza e incentivos para continuar con la minera, la evolución tecnológica de equipo para minar, la perdurabilidad de bitcoin. De momento existe un límite de veintiún millones, sin embargo, muchos aspectos técnicos pueden cambiarse. Bitcoin no pertenece a una institución específica, pero existen programadores principales que promueven soluciones técnicas, las cuales son aceptadas o negadas por la comunidad bitcoin, el límite de emisión monetaria a futuro podría ser tema de discusión.

20 Franco, Pedro. Ob. Cit. Pág. 33.

21 <https://blockchain.info/es/charts/total-bitcoins> (2 de enero 2016, 10:00 P.M.)

22 Franco, Pedro. Ob. Cit. Pág. 15

23 El tamaño de los bloques puede aumentar en el futuro, a esto se le conoce como el problema de la escalabilidad, muchos participantes de la red bitcoin sugieren que para promover el crecimiento de bitcoin este debe aumentar radicalmente el tamaño de los bloques; por el contrario, otro segmento de la comunidad no está de acuerdo ya que el aumento del tamaño de los bloques excluye y aleja a pequeños usuarios del dominio de la cadena de bloques, si se aumenta el tamaño solo participantes con un gran poder de cómputo y almacenamiento podrán tener descargada toda la cadena de bloques y, por consiguiente, tendrán mayor influencia sobre la misma, centralizando de alguna manera este medio de pago. (Fuente propia)

24 Franco, Pedro. Ob. Cit. Pág. 120,121

25 Ali, Robleh/ Barrdear, John/ Clews, Roger/ Southgate, James. The economics of digital currencies. Bank of England. Quarterly bulletin 2014 Q3. Pág. 2. "The key innovation in this regard is the introduction of a "distributed ledger", which allows a digital currency to be used in a decentralized payment system... The ledger containing the record of all transactions by all users is publicly available to all". (traducción propia)

26 Antonopoulos, Andreas. Ob. Cit. Pág. 113 "La red Bitcoin es una red entre pares (peer-to-peer) en donde cada nodo bitcoin está conectado a otros nodos bitcoin que son descubiertos durante la puesta en marcha del protocolo entre pares." (traducción propia)

27 Franco, Pedro. Ob. Cit. Pág. 110. "Nodos: Son computadoras conectadas entre sí al internet. Las cuales corren el software Bitcoin". (traducción propia)

El software libre bitcoin ha dado lugar al surgimiento de proyectos experimentales y consolidados, que promueven el uso de una cadena de bloques para registrar, ya no transacciones monetarias, sino documentos con información pública o privada. Esto con la intención de encontrar soluciones a la burocracia, corrupción, ataques informáticos, vulnerabilidad etc., del sector público registral, así como reducción de costos y gastos de funcionamiento del sector privado.^{28 29} Sin duda alguna, la cadena de bloques es una de las invenciones más novedosas en los últimos años.

5.2. Por su compra

El particular que no es minero puede comprar bitcoins en el mercado.³⁰ ¿Qué mercado? En el mercado digital o físico. En internet operan entidades cambistas³¹ que se encargan de la compra y venta de bitcoins, la mayoría opera sin ninguna regulación legal. También pueden comprarse bitcoins en el mercado físico, por medio de un proveedor local.

El precio de 1 bitcoin (XBT) es determinado por las leyes de la oferta y demanda, al momento de redactar esta investigación su precio en dólares es de \$421.00 por unidad, esto puede variar en cualquier momento, la alta volatilidad es la característica más notable, considerado por muchos como una desventaja, sin embargo, en el año 2015 e inicios del año 2016 su precio ha mantenido mayor estabilidad en comparación con años anteriores (Anexo 2).

1 XBT se divide hasta en ocho décimas 0.00000001 (1 satoshi),³² no es necesario comprar un bitcoin entero, pueden comprarse porciones, por ejemplo: 10 dólares en bitcoins

serían (0.0237529) siempre que el precio de 1 XBT sea de \$421.00, si el precio varía obviamente se tendrán más o menos bitcoins. Si vamos a comprar porciones de bitcoin ¿cómo averiguar la cantidad de XBT que nos corresponde? La billetera digital que se use o la entidad cambista con la que se negocie lo hace automáticamente, o bien, puede hacerse una sencilla regla de tres para averiguarlo.

En esta investigación se utiliza el precio de bitcoins en dólares, por ser una de las divisas de mayor referencia global, sin embargo, al igual que cualquier bien los bitcoins pueden ser comprados o vendidos por cualquier moneda de curso legal que acepte la entidad cambista o el proveedor local o digital.

5.3. Permuta de bienes y servicios

Un particular también puede agenciarse de bitcoins por medio de la permuta (ver análisis legal) de bienes y servicios a cambio de XBT's. La idea es simple, se ofrece cualquier bien o servicio a un tercero, a cambio de bitcoins. En un principio la utilización de bitcoin como medio de pago era exclusiva de Internet, pero ha mutado, actualmente es común el uso de bitcoins como medio de pago en comercios físicos (cafeterías, restaurantes, hoteles, etc.).

En cuanto a la prestación de servicios, existen distintas páginas en línea que pagan bitcoins por tareas realizadas por particulares, como: traducción de artículos, descripción de productos, manejo de redes sociales, seguridad informática, etc. La página web www.xbtfreelancer.com es un claro ejemplo. Se ha identificado en algunos países otros mecanismos de compra de bitcoins, por ejemplo: cajeros automáticos, similares a los cajeros ATM, y tarjetas plásticas o de otro material, similares a las recargas de teléfono celular, las cuales contienen bitcoins.

5.4. Donaciones

Pueden obtenerse bitcoins por medio de donaciones de terceros. Una forma gratuita de obtener y aprender el uso de bitcoin, o de cualquier otra moneda criptográfica, es mediante la realización de tareas sencillas en línea (faucets)³³ como: vista de anuncios, redacción de código captcha, traducción de artículos, juegos en línea, etc.

28 Swanson, Tim. Consensus-as-a-service: a brief report on the emergence of permissioned, distributed ledger system. 2015.

29 Roio, Denis/ Sachy, Marco/ Lucarelli, Stefano/ Lietaer, Bernard/ Bria, Francesca. D4.4 Design of Social Digital Currency. EU, Decentralized Citizens Engagement Technologies (D-Cent). 2015

30 Nordhaus, Samuelson. Ob. Cit. Pág. 716. "Mercado: Acuerdo por el cual compradores y vendedores interactúan para determinar los precios y cantidades de un bien. Algunos mercados (tales como el mercado de valores o un "mercado de pulgas") se localizan en lugares físicos; otros se conforman a través del teléfono o son organizados por computadoras, mientras que en la actualidad varios son organizados a través de Internet".

31 Entidades cambistas: Término utilizado para identificar a compañías que operan en línea para la compra o venta de criptomonedas, operan en distintas partes del mundo sin ninguna regulación legal, a excepción del Estado de Nueva York que ha desarrollado normas específicas para que puedan operar en dicha jurisdicción, a esa normativa se le conoce como bitlicense. (Fuente propia)

32 1 satoshi es el nombre que se le da a la unidad mínima de un bitcoin. La comunidad bitcoin ha creado una variedad de términos que deben conocerse para familiarizarse con este fenómeno digital. En cuanto a las distintas porciones en que puede dividirse un bitcoin se han creado términos específicos para su clasificación. (Fuente propia) (Anexo 3)

33 Faucets: Término utilizado en la jerga bitcoin para referirse a distintas tareas en línea realizadas por los particulares, con el objeto de obtener pequeñas porciones de bitcoin, por lo general satoshis valuados en centavos de dólar. (fuente propia)

Actividades promovidas por distintas páginas web o aplicaciones, con el objeto de popularizar el uso de las criptomonedas, otorgando a cambio pequeñas porciones de bitcoins los cuales son suficientes para familiarizarse con la "moneda", billeteras y demás aplicaciones.

6. ¿Cómo se usa?

Una explicación técnica sería bastante extensa, se trata de explicar su uso de forma sencilla, aun así se señalan distintas fuentes bibliográficas para ampliar lo redactado en esta investigación. La mejor manera de comprender el uso es realizándolo personalmente.

Superficialmente el uso de las criptomonedas es bastante sencillo, similar al envío o recepción de correos electrónicos o mensajes de texto, basta con familiarizarse con la billetera que se desee utilizar. Subyacentemente, la ingeniería que da origen a este sistema digital y descentralizado es bastante compleja.

Fundamentalmente es necesario poseer una billetera o monedero digital, la billetera genera automáticamente una clave pública y privada (notable presencia de la criptografía),³⁴ las cuales serán necesarias para el envío y recepción de estos activos.

En el contexto de las criptomonedas, la clave pública puede entenderse como el número de cuenta del usuario, la cual se entrega a cualquier persona que desee enviarnos activos.

Ejemplo de clave pública bitcoin: 1EfZuySY55kWdgG89RD2pzzY2tnM8yb2GB, esta serie de caracteres (clave pública) se simplifica para su uso por medio de un código QR.

1EfZuySY55kWdgG89RD2pzzY2tnM8yb2GB = 

La clave pública se hace llegar por distintas vías (código QR, mensaje de texto, correo electrónico, etc.) a un tercero, para que nos haga un depósito. El activo que nos han enviado a nuestra clave pública, puede viajar por distintas vías de comunicación (no solo internet), sin embargo, esta transacción es muy poco probable que sea interceptada o manipulada por terceros, ya que para ingresar a tal información es necesario poseer la clave privada, a la cual en principio solo tiene acceso el titular de la clave pública.

La clave privada (generada automáticamente juntamente con la clave pública), en el contexto de las criptomonedas, se entiende como el número de PIN para ingresar a nuestro número de cuenta (clave pública). La clave privada por lo general no la ve el usuario (puede hacerlo si lo desea), está es mantenida en secreto por la billetera, ya que si se tiene acceso a la clave privada, se tiene acceso a la transacción.

El procedimiento es el mismo para enviar activos, se le solicita a un tercero su clave pública y se le ordena a nuestra billetera el envío de bitcoins. Por último, la transacción queda registrada en la cadena de bloques. Este mecanismo de traslado de activos digitales deja por un lado la participación de un tercero intermediario, quien verifica, asegura y registra una transacción electrónica.

6.1. Comisiones por transacción:³⁵ El usuario que envía bitcoins paga una comisión, existe la posibilidad de ordenar a la billetera que no pague comisión, pero uno se expone a que no se realice la transacción o que se tarde mucho tiempo el sistema en perfeccionarla. Por lo general, la comisión a pagar se encuentra configurada por defecto en la billetera que se usa.

En el mundo del **dinero fiduciario** la comisión que se paga, por envío de dinero electrónico, es proporcional al monto que se traslada. En el universo de las criptomonedas, la comisión que se paga es proporcional al peso digital de la transacción. Es probable que un monto menor de bitcoins, pero con mayor peso, pague más de comisión por transacción, que un monto mayor de bitcoins con menor peso. El peso de la transacción dependerá de muchos factores.

Aun así, las comisiones que se pagan son bastantes bajas, existe la posibilidad de enviar fuertes cantidades de bitcoins valuados en varios miles de dólares, pagando a cambio, pocas porciones o centavos de comisión. ¿A quién se le paga la comisión? Al minero que decide incluir la transacción en un bloque para registrarla dentro de la cadena de bloques.

7. ¿Qué es la billetera?

La billetera es el software que registra los débitos y créditos realizados, es decir, las entradas y salidas de activos. Debe entenderse, los bitcoins no se encuentran realmente dentro de la billetera, la billetera solo contiene las órdenes de

34 Antonopoulos, Andreas. Ob. Cit. Págs. 61-65.

35 Pedro, Franco. Ob. Cit. Págs. 154-156

pago y registro de los créditos recibidos. Los bitcoins se encuentran dentro de la cadena de bloques, los cuales se asignan o vinculan a la clave pública del usuario titular, en donde solo este tiene acceso para disponer de estos activos (clave privada). Existen distintos tipos de billeteras, las más populares son las billeteras en línea, estas son páginas web que prestan distintos servicios financieros, entre ellos el almacenamiento de activos, por lo general de forma gratuita, estas entidades operan de forma similar a un banco. Existen muchas billeteras en línea de gran popularidad y confianza, sin embargo, en los últimos años han surgido varias polémicas respecto a este tipo de billeteras, algunas han sufrido ataques informáticos, quiebra, robo de activos por parte de los propios titulares de la entidad, por ejemplo los casos: Mtgox, Flexcoin, Bitstamp, Cryptsy.

El espíritu de bitcoin aparenta ser que cada persona sea su propio banco, sin necesidad de confiar activos a un tercero, no es necesario el uso de billeteras en línea para almacenar bitcoins, es más prudente utilizar otro tipo de billeteras más personales.

Existen billeteras que se descargan directamente a una computadora de escritorio o a un dispositivo móvil, la mayoría son gratuitas. Las mejores billeteras en cuanto a seguridad son las billeteras de almacenamiento externo, similares a una memoria usb, aunque estas sí son comercializadas. Las billeteras de papel son una forma bastante novedosa y segura de almacenar criptomonedas, en una hoja de papel, y sin ningún costo.

Una persona puede tener cualquier cantidad de billeteras y por consiguiente "n" cantidad de claves públicas. Salvo algunas billeteras en línea, por lo general el usuario no registra sus datos personales para el uso de las distintas billeteras.

8. ¿Qué usos pueden dárseles a las criptomonedas?

El uso es bastante extenso, bitcoin –por ser la moneda con mayor valor y popularidad– es la más utilizada prácticamente para cualquier servicio financiero, entre los usos más comunes se encuentran:

8.1. Medio de pago. Tradicionalmente bitcoin es utilizado como medio de pago en comercios electrónicos o físicos. Existen una amplia gama de entidades comerciales bastante populares que aceptan bitcoins.

8.2. Almacenamiento de valor. Bitcoin es una alternativa interesante para almacenar y proteger capital, en países con problemas monetarios internos (Argentina, Venezuela, Grecia, Chipre, etc.),³⁶ se ha evidenciado un aumento en el uso de bitcoin.

8.3. Especulación e inversión. Especular con criptomonedas es una posibilidad por medio de distintas entidades que operan en línea o de forma personal. Puede especularse desde formas sencillas como: adquirir bitcoins aprovechando una reducción de su precio y vendiéndolos posteriormente cuando suba el mismo, obteniendo por dicha actividad una ganancia. O actividades más complejas, pero posibles como: contratos de futuros, fondos de inversión, financiamiento de entidades vía monedas criptográficas, incluso el otorgamiento de créditos en bitcoins a particulares cobrando un interés por dicho préstamo, la página web www.btcjam.com es un claro ejemplo.

La **minería** es otra forma de inversión, aportando poder de cómputo y energético al sistema, a la espera de una rentabilidad por descubrimiento de un bloque, o comisiones por registrar transacciones a la cadena de bloques.

8.4. Trabajos en línea. Como se mencionó, pueden realizarse distintas tareas en línea y obtener por ello un pago en bitcoins. Para muchos particulares esta actividad se ha convertido en una alternativa al desempleo.

8.5. Envío de remesas. El envío de remesas, por medio de transmisores tradicionales, puede ser sustituido por las criptomonedas, reduciendo los costos de comisión y el tiempo de envío.

Todas las actividades mencionadas conllevan un riesgo, se debe estar consciente de la plataforma que se utiliza, así como del uso y comportamiento de las criptomonedas. En el caso de inversiones y especulaciones una característica a tomar en cuenta es que muchas plataformas permiten participar con pequeñas porciones de activos digitales.

9. Ventajas y desventajas de las criptomonedas

Este tema es bastante extenso. Como ventajas se pueden mencionar brevemente: la simplicidad, libertad para

³⁶ Hileman, Garrick. The Bitcoin Market Potencial Index. London School of Economics. 2014.

comercializar, micropagos, reducción de comisiones, fácil acceso a servicios financieros, protección de activos, independencia frente a intermediarios. Entre las desventajas más evidentes están: incertidumbre legal, alta volatilidad, ataques informáticos, pérdida de billetera, las transacciones no son reversibles, utilización para actividades ilícitas. La Unión Bancaria Europea en el documento "Opinión sobre monedas virtuales"³⁷ desarrolla ampliamente los beneficios y riesgos a que se exponen los usuarios por el uso de criptomonedas.

10. Análisis jurídico

Existe un extenso debate sobre la determinación de la naturaleza jurídica y económica de las criptomonedas, no existe un consenso global, las personas que empiezan a debatir sobre el tema emiten conclusiones según distintos factores como: ideología política y económica, tradición jurídica a la que pertenecen, conocimiento (amplio o reducido) que posean, influencia de información fidedigna o mediática, etc. Independientemente de su clasificación, las monedas criptográficas por su comportamiento deben ser interpretadas por el Derecho.

En Guatemala no existe una norma jurídica que regule, defina, permita, prohíba, sancione, promueva, etc., el uso de monedas criptográficas. Por analogía podría tratar de integrarse ciertas normas jurídicas, sin embargo, lo ideal dentro de un sistema jurídico eminentemente positivo es la creación de disposiciones normativas especiales y, con mayor razón, en fenómenos tan complejos, versátiles y de avance tecnológico constante.

La libertad de acción,³⁸ como principio fundamental garantizado por nuestra Constitución Política, faculta a las personas a hacer lo que la ley no prohíba, tal afirmación para algunos podría ser suficiente para argumentar el uso de las criptomonedas sin mayor restricción ni limitación. Por el contrario, otros afirman que ningún derecho es absoluto, en cuanto a la libertad de acción, la Corte de Constitucionalidad en reiteradas ocasiones ha opinado al respecto aclarando tal discrepancia dentro de nuestro ordenamiento jurídico.^{39 40}

37 European Banking Authority. Opinion on "virtual currencies". UE, 2014. Págs. 16-37.

38 Artículo 5. Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente, 1986.

39 Corte de Constitucionalidad. Gaceta No. 73. Opinión consultiva. Expediente No. 1250-2004. Fecha de pronunciamiento 05/08/2004.

40 Corte de Constitucionalidad. Gaceta No. 22. Expediente No. 175-91. Fecha de sentencia 10/12/1991.

11. Naturaleza jurídica

La naturaleza jurídica de las criptomonedas en Guatemala puede percibirse desde distintos puntos de vista. Podría considerarse dinero, aunque no fiduciario por no emitirse por el banco central, quizá una modalidad, alternativa o sustituto del dinero.⁴¹ La Constitución Política de nuestro país faculta al Congreso de la República a fijar las características de la moneda con opinión de la Junta Monetaria.⁴² ¿Esta atribución legislativa será exclusivamente para la moneda nacional o para cualquier tipo de moneda? Pero ¿cómo percibe nuestro ordenamiento jurídico el concepto dinero y moneda? ¿Serán sinónimos? De una u otra manera, la Ley del Organismo Judicial en su artículo 11 desarrolla el procedimiento para resolver el significado de las palabras contenidas en la ley.

La teoría económica identifica al dinero por medio de tres funciones específicas: almacenamiento de valor, medio de intercambio, unidad de cuenta. En este sentido muchos consideran que las criptomonedas cumplen perfectamente estas tres funciones; otros, en el caso de bitcoin, cuestionan la función de almacenamiento de valor, principalmente por su excesiva volatilidad. El Banco Central Inglés argumenta: "Las monedas digitales cumplen las funciones del dinero sólo hasta cierto punto, y sólo para un número reducido de personas".⁴³

Indudablemente las monedas criptográficas existen, no en el mundo físico, pero sí en el universo digital. Dentro del ordenamiento jurídico guatemalteco las criptomonedas, por su comportamiento, también podrían percibirse como bienes incorpóreos, ya que las mismas pueden ser objeto de apropiación,⁴⁴ no se encuentran excluidas del comercio ni la ley,⁴⁵ y circulan de un lugar a otro.⁴⁶ En este sentido la Ley del Mercado de Valores y Mercancías establece en el artículo 2, literal b: "Mercancías: Son mercancías todos aquellos bienes que no estén excluidos del comercio por su naturaleza o por disposición de la ley".⁴⁷

41 Von Mises, Ludwig. Teoría del dinero y del crédito. Traducción Antonio Riaño. Madrid, España. Ed. M. Aguilar. 1936

42 Artículo 171 (h). Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente, 1986.

43 Ali, Robleh/ Barddear, John/ Clews, Roger/ Southgate, James. Ob. Cit. Pág. 4. "Digital currencies fulfil the roles of money only to some extent and only for a small number of people". (Traducción propia)

44 Artículo 442. Código Civil y sus reformas, Decreto ley 106 del jefe de gobierno, 1963.

45 Artículo 443. Código Civil y sus reformas, Decreto ley 106 del jefe de gobierno, 1963.

46 Artículo 451. Código Civil y sus reformas, Decreto ley 106 del jefe de gobierno, 1963.

47 Artículo 52. Ley del Mercado de Valores y Mercancías. Decreto 34-96 del Congreso de la República de Guatemala. 1996.

La Comisión para el Comercio de Futuros de Mercancías (CFTC⁴⁸ por sus siglas en inglés) ha clasificado recientemente a bitcoin y demás criptomonedas como commodities⁴⁹ (materias primas), esto sugiere que el territorio estadounidense se aleja de clasificar a bitcoin y similares como monedas y los asocia más a una mercancía.

Mercantilistas clásicos guatemaltecos podrían argumentar que bitcoin y similares son una especie o modalidad de títulos de crédito, aunque debe tomarse en cuenta que la teoría italiana⁵⁰ sobre títulos de crédito que adopta nuestro Código de Comercio es bastante anticuada y el comportamiento de las criptomonedas se aleja del concepto de títulos de crédito⁵¹ en nuestro país, o podrían asociarse a la teoría alemana de títulos valores. Sin embargo, los títulos de crédito (cosas mercantiles)⁵² son percibidos dentro de nuestro ordenamiento jurídico como bienes muebles.^{53,54} Aunque también existen bienes que no son de lícito comercio.

En Guatemala también podría asociarse a bitcoin y similares con una divisa, en internet es común evidenciar la asociación de bitcoin con una divisa, especialmente en medios de comunicación periodística. Se entiende que una divisa es la moneda de curso legal de un Estado, bitcoin no pertenece a ningún Estado y no ha sido adoptada como moneda oficial o de curso legal por ningún país. Sería difícil pensar que un Estado con un sistema de banca central adopte una moneda criptográfica descentralizada y global, que no puede ser controlada, como moneda oficial. Sin embargo, algunos países empiezan a considerar la creación de una moneda criptográfica emitida y controlada por el banco central.

48 <https://www.oroym Finanzas.com/2013/03/commodity-futures-trading-commission-cftc/> (13 de febrero de 2016, 8:00 P.M.) La Commodity Futures Trading Commission (CFTC), fundada en 1974, es la Comisión del Comercio en Futuros sobre materias primas de los Estados Unidos y es una agencia federal independiente, que se encarga de la regulación de los futuros de las materias primas y del mercado de opciones en los Estados Unidos. Su sede principal está en Washington y entre sus objetivos están la protección de los inversores ante la manipulación, fraude y prácticas de trading abusivas.

49 <http://www.cftc.gov/PressRoom/PressReleases/pr7231-15>. (13 de febrero de 2016, 8:05 P.M.) RELEASE: pr7231-15. "In First Action against an Unregistered Bitcoin Options Trading Platform, CFTC Holds that Bitcoin and Other Virtual Currencies Are a Commodity Covered by the Commodity Exchange Act".

50 Villegas Lara, René Arturo. Derecho Mercantil Guatemalteco. Pág. 3 Tomo II, 5ª. Edición. Ed. Universitaria, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2001

51 Artículo 385. Código de Comercio, Decreto 2-70 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas. 1970.

52 Artículo 4. Código de Comercio y sus reformas, Decreto 2-70 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas. 1970.

53 Artículo 4. Código de Comercio y sus reformas, Decreto 2-70 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas. 1970.

54 Artículo 451. Código Civil y sus reformas, Decreto ley 106 del jefe de gobierno, 1963.

12. Legalidad

Actualmente el uso de monedas criptográficas en Guatemala no puede percibirse como una actividad ilícita porque no hay una disposición normativa que lo prohíba. Como se ha mencionado, por analogía podría integrarse normas y asociar ciertos actos de los particulares con actividades ilícitas; sin embargo, por la carencia normativa, impugnar resoluciones administrativas y judiciales sería bastante factible. No puede negarse la oportunidad que representa el uso de criptomonedas, principalmente para el sector emprendedor o para sujetos tradicionalmente excluidos por el sector económico y financiero, sin embargo, los particulares podrían exponerse a acusaciones injustificadas por desconocimiento de la autoridad pública y la falta de regulación normativa.

Sí es posible realizar distintas actividades ilícitas utilizando criptomonedas para ese fin, aunque en este sentido se castigaría la actividad ilícita tipificada en la ley penal, mas no el uso de monedas criptográficas.

Se ha identificado que predominantemente existen dos posturas respecto a la regulación de las criptomonedas: unos sugieren que deben crearse disposiciones normativas específicas, otros afirman que las criptomonedas ya se encuentran desarrolladas en la mayoría de ordenamientos jurídicos. En el caso de Guatemala sería un gran paso el solo hecho de identificar concretamente la naturaleza jurídica de las criptomonedas.

Se ha evidenciado que países con ideología de tendencia izquierda abogan por la prohibición de estos activos digitales (ejemplos latinoamericanos: Ecuador⁵⁵ y Bolivia ⁵⁶), lo que para muchos es una amenaza a los derechos de libertad de industria, comercio⁵⁷ y propiedad privada.⁵⁸

13. Emisión monetaria

El Banco de Guatemala, entre otras funciones, es el órgano autónomo que tiene el monopolio de emisión de la moneda nacional, el quetzal, por designación de la Constitución Política de la República de Guatemala⁵⁹ y demás leyes

55 <http://eleconomista.com.mx/mercados-estadisticas/2014/07/28/gobierno-ecuador-prohibe-usar-bitcoins> (15 de febrero de 2016 20:00 P.M.)

56 <http://es.panampost.com/belen-marty/2014/06/19/bolivia-el-primer-pais-americano-en-prohibir-bitcoin/> (15 de febrero de 2016 20:30 P.M.)

57 Artículo 43. Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente, 1986

58 Artículo 39. Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente, 1986

59 Artículo 132. Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente, 1986.

ordinarias.^{60 61} La Ley Monetaria en el artículo tercero⁶² advierte de las consecuencias penales para toda aquella persona que haga circular monedas u otros objetos con el fin de que sirvan como moneda nacional. Se hace énfasis en este artículo ya que podría pensarse que el uso, circulación y minería de bitcoin, por parte de un guatemalteco, encuadre dentro del artículo citado. Algunas personas podrían pensar que la minería atenta contra la facultad del banco central de emisión monetaria; otros, por el contrario, argumentarían que la facultad del banco central es solo en cuanto a la emisión de la moneda nacional, bitcoin y similares no pretenden suplantar la moneda nacional de ninguna jurisdicción, simplemente es una alternativa financiera digital y global que por su versatilidad va más allá del concepto moneda y, a la vez, trasciende del territorio guatemalteco.^{63 64}

Encuadrar en el artículo tercero de la Ley Monetaria tiene una consecuencia jurídica, el delito de emisión y circulación de moneda, previsto en el artículo 319 del Código Penal,⁶⁵ el cual sanciona a las personas que emitan ilegítimamente piezas monetarias o las hagan circular dentro del territorio de la república o emitan o pongan en circulación otros objetos con el fin de que sirvan como moneda. Sin embargo, el artículo 320 del Código Penal⁶⁶ desarrolla lo que se considera como moneda para la ley penal guatemalteca y en ninguno de esos supuestos encuadra bitcoin y similares.

Por lo que legalmente, de momento, no puede considerarse a bitcoin y derivados como monedas dentro del territorio nacional y su circulación y minería tampoco encuadran en el referido delito.

14. Contratación privada

El uso de monedas criptográficas principalmente se asocia a un medio privado de pago digital, pero como se ha expuesto, las funciones de las criptomonedas van más allá de un mecanismo liberador de deuda. Sin embargo, es interesante analizar la legalidad o viabilidad jurídica en Guatemala, respecto a la contratación de bienes y servicios entre particulares utilizando como medio de pago criptomonedas.

Los mecanismos de pago que regula el ordenamiento jurídico guatemalteco son bastante amplios. La Ley Monetaria garantiza⁶⁷ que el quetzal es la moneda de cuenta y medio de pago de todo acto o negocio dinerario y tendrá poder liberatorio de deuda. Sin embargo, si las partes convienen en forma expresa, negociar con otra unidad de cuenta, los órganos jurisdiccionales y administrativos deberán respetar lo convenido por las partes.

El contrato de compraventa en Guatemala se desarrolla en el artículo 1790 del Código Civil el cual indica: "Por el contrato de compraventa el vendedor transfiere la propiedad de una cosa y se compromete a entregarla, y el comprador se obliga a pagar el precio en dinero".

En principio se entiende que el dinero es el principal medio de pago dentro de un contrato de compraventa, pero ¿cómo interpretar la entrega de bienes y servicios a cambio de bitcoins o similares? ¿Será un contrato de compraventa? ¿Será una contratación lícita? Como se ha insistido, mientras no se identifique la naturaleza jurídica y económica de las criptomonedas, muchas preguntas quedan sin respuestas concretas. Posturas tendientes a clasificar las criptomonedas como una modalidad de dinero creerían que efectivamente la entrega de bienes y servicios a cambio de criptomonedas en Guatemala constituye un simple contrato de compraventa. Por el contrario, los que consideran a las monedas criptográficas como bienes o mercancías concluirían que la entrega de bienes y servicios a cambio de bitcoins constituye un contrato de permuta⁶⁸ en Guatemala.

60 Artículo 2. Ley Monetaria. Decreto 17-2002 del Congreso de la República de Guatemala. 2002

61 Artículo 4. Ley Orgánica del Banco de Guatemala. Decreto 16-2002 del Congreso de la República de Guatemala. 2002

62 Artículo 3. Circulación ilegal. Ley Monetaria. Decreto 17-2002 del Congreso de la República de Guatemala. 2002. "Cualquier persona distinta al Banco de Guatemala que haga circular billetes, monedas, vales, pagarés u otros documentos que contengan promesa de pago en efectivo, al portador y a la vista, o fichas, tarjetas, laminillas, planchuelas, u otros objetos, con el fin de que sirvan como moneda nacional, será sancionada, según el caso, con las penas prescritas en el Código Penal..."

63 Artículo 153. Imperio de la Ley. Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente, 1986

64 Artículo 5. Ámbito de aplicación de la ley. Ley del Organismo Judicial. Decreto 2-89 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas 1989.

65 Artículo 319. Emisión y circulación de moneda. Código penal. Decreto 17-73 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas. 1973. "Quien ilegítimamente, emita piezas monetarias o las haga circular dentro del territorio de la República, será sancionado con prisión de tres a doce años. En igual pena incurrirá quien, haga circular billetes, vales, pagares u otros documentos que contengan orden o promesas de pago en efectivo, al portador y a la vista o fichas, tarjetas, laminillas, planchuelas u otros. Objetos, con el fin de que sirvan como moneda".

66 Artículo 320. Valores equiparados a moneda. Decreto 17-73 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas. 1973. "Para los efectos de la ley penal, se considera moneda: 1. El billete de banco de curso legal, nacional o extranjero. 2. Los títulos de la deuda nacional o municipal y sus cupones. 3. Los bonos o letras de los tesoros nacional o municipal. 4. Los títulos, cédulas y acciones al portador (derogadas) y sus cupones, emitidos con carácter oficial por entidades legalmente autorizadas, públicas o privadas. 5. Los títulos, cédulas y acciones al portador, sus cupones y los bonos y letras emitidas por un gobierno extranjero.

67 Artículo 6. Curso de la moneda. Ley Monetaria. Decreto 17-2002 del Congreso de la República de Guatemala.

68 Artículo 1852. Código Civil, Decreto Ley 106 del Jefe de Gobierno y sus reformas. 1963. "La permuta es un contrato por el cual cada uno de los contratantes transmite la propiedad de una cosa a cambio de la propiedad de otra..."

De momento no se percibe la ilegalidad de bitcoin como medio de pago, intercambio o mecanismo liberador de deuda en materia contractual, partiendo de los principios de consentimiento,^{69 70} libertad de contratación⁷¹ y autonomía de la voluntad.^{72 73}

15. Actividades financieras

El dominio de criptomonedas y sus distintos usos no es una tarea sencilla, pero existe la posibilidad que los particulares de forma individual se interesen en esta materia, tomando en cuenta la versatilidad, accesibilidad e independencia que las mismas facilitan, así como el exceso de información en línea disponible para cualquier persona.

Un particular puede participar como usuario de distintos servicios en línea, exponiéndose definitivamente a muchos peligros tanto informáticos como jurídicos, este debe estar consciente de que asume su propio riesgo debido a la falta de regulación y protección legal por la mayoría de los países en los que se encuentran ubicadas estas entidades que prestan servicios financieros, y que algunas veces es confusa su verdadera ubicación. Aunque también se evidencian muchas compañías en línea de gran popularidad y confianza entre los particulares. Sin embargo, países especialmente desarrollados empiezan a crear normativas a efecto de regular el comportamiento de entidades que presten servicios financieros vía criptomonedas. Un claro ejemplo es el Estado de Nueva York, el que por medio del Departamento de Servicios Financieros ha desarrollado una normativa popularizada como la BitLicense,⁷⁴ la cual norma, de forma bastante extensa y compleja, el establecimiento en dicho Estado de entidades que pretendan prestar servicios financieros que involucren cualquier medio de intercambio o almacenamiento de valor digital, incluyendo criptomonedas.

69 Artículo 1518. Código Civil, Decreto Ley 106 del Jefe de Gobierno y sus reformas. 1963. "Los contratos se perfeccionan por el simple consentimiento de las partes, excepto cuando la ley establece determinada formalidad como requisito esencial para su validez.

70 Artículo 1588. Código Civil, Decreto Ley 106 del Jefe de Gobierno y sus reformas. 1963. "Son consensuales cuando basta el consentimiento de las partes para que sean perfectos..."

71 Artículo 671. Código de Comercio, Decreto 2-70 del Congreso de la República de Guatemala y sus Reformas.

72 Artículo 1256. Código Civil, Decreto Ley 106 del Jefe de Gobierno y sus reformas. 1963. "Cuando la ley no declare una forma específica para un negocio jurídico, los interesados pueden usar la que juzguen conveniente".

73 Artículo 694. Código de Comercio, Decreto 2-70 del Congreso de la República de Guatemala y sus Reformas.

74 New York State. Department of Financial Services. New York Codes, Rules and Regulations. Title 23, Department of Financial Services. Chapter I, Regulations of the Superintendent of Financial Services. Part 200, Virtual Currencies. 2015. <http://www.dfs.ny.gov/legal/regulations/adoptions/dfsp200t.pdf>

En Guatemala la Superintendencia de Bancos, por designación constitucional,⁷⁵ es el órgano encargado de fiscalizar el comportamiento de las instituciones financieras indicadas en la Constitución Política de la República y en la Ley de Supervisión Financiera,⁷⁶ interesante sería analizar la actitud de la Superintendencia de Bancos frente a la fiscalización de sus subordinados y la relación que puedan tener de forma directa o indirecta con entidades financieras digitales (fintech). O cuál sería la forma de actuar de la mencionada institución en el caso de que particulares realicen actividades que puedan asociarse con la de sus subordinados ¿tendría competencia o no? Un ejemplo es el supuesto de que proveedores locales cambien dinero de curso legal (quetzales, dólares, etc.) por criptomonedas o viceversa. Unos pensarían que esto es una actividad cambista propia de las casas de cambio y por lo tanto los particulares deberían de cumplir con todos los requisitos administrativos señalados en las distintas leyes⁷⁷ y reglamentos⁷⁸ afines. Pero también se podría pensar que las casas de cambio en Guatemala negocian divisas y las criptomonedas no encuadran en esa clasificación, por lo tanto esta actividad solo es una compraventa de bienes digitales.

El mismo criterio podría aplicarse al establecimiento de dispositivos electrónicos similares a los cajeros automáticos⁷⁹ (ATM), solo que estos en vez de otorgar dinero de curso legal (quetzales) otorgan bitcoins o cambian los mismos por moneda nacional; estos mecanismos – tanto de proveedores locales como el establecimiento de cajeros específicos– podrían utilizarse como una forma paralela de envío de remesas.

La Intendencia de Verificación Especial (IVE) –como entidad administrativa subordinada a la Superintendencia de Bancos, por los criterios amplios que manejan la Ley contra el Lavado de Dinero u otros Activos y la Ley para Prevenir y Reprimir el Financiamiento del Terrorismo y sus reglamentos– tiene plena competencia para fiscalizar a las personas que se presume encuadren en actividades

75 Artículo 133. Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente, 1986

76 Artículo 1. Ley de Supervisión financiera. Decreto 18-2002 del Congreso de la República. 2002

77 Artículo 3. Ley de Libre Negociación de divisas. Decreto 94-2000 del Congreso de la República de Guatemala. 2000.

78 Reglamento para la autorización y funcionamiento de las casas de cambio, Resolución de la Junta Monetaria 131-2001.2001.

79 Artículo 38. Ley de bancos y grupos financieros. Decreto 19-2002 del Congreso de la República de Guatemala. 2002

delictivas previstas por las leyes mencionadas. Sin embargo, lo mejor sería hacer valer la atribución garantizada en el artículo 18, literal g, de la Ley contra el Lavado de Dinero u otros Activos y el artículo 8 de su reglamento en cuanto a la incorporación de nuevas personas obligadas.

Se ha identificado que algunas personas asocian a las criptomonedas con un esquema ponzi^{80 81} o estafa piramidal, otros no están de acuerdo. Afirmar o negar estos criterios requeriría un extenso trabajo de investigación, de momento, el uso de criptomonedas y el surgimiento de compañías ligadas a este segmento (Startups) crece cada día. Lo cierto es que sí se han identificado algunas compañías digitales que para muchos son esquemas ponzis, por ejemplo MMMGlobal.⁸² Otra forma sencilla de estafar particulares es a través del contacto con proveedores locales o individuales en línea que prometan vender criptomonedas a un precio favorable por medios de pago tradicionales y posteriormente no entreguen lo acordado.

El riesgo de realizar actividades ilícitas vía criptomonedas es una realidad, por ejemplo; lavado de dinero, financiamiento del terrorismo, mercados digitales anónimos, pago de bienes y servicios ilícitos (drogas,⁸³ pornografía infantil, piratería, bienes de ilícito comercio, extorsiones, hacking malicioso, apuestas ilegales, etc.), esconder capitales para evadir obligaciones como: declaración patrimonial de funcionarios públicos, embargo de bienes derivado de un proceso jurisdiccional de: alimentos, divorcios, prestaciones laborales, responsabilidades frente a acreedores, etc.

Sin embargo, muchos también ven a las criptomonedas como una oportunidad de participación en el comercio global, así como un excelente mecanismo de inclusión financiera. Actividades como el comercio electrónico o el comercio móvil se simplifican en gran medida, fácil acceso a fuentes de financiamiento, integración

de las mipymes al comercio global, opción a trabajos en línea en cualquier jurisdicción, simplicidad de pago del sector turístico, reducción de costos y comisiones en comparación a servicios financieros tradicionales, contratos inteligentes.

16. Opinión tributaria

Los distintos usos que puede dárseles a las criptomonedas parecieran constituir hechos generadores de obligaciones tributarias en Guatemala. Asumiendo la integración de las criptomonedas al ordenamiento jurídico guatemalteco, su interpretación fiscal variaría según la naturaleza jurídica que se les dé.

Sin embargo, por el comportamiento de las criptomonedas, impuestos directos e indirectos, como el impuesto al valor agregado, impuesto sobre la renta en sus distintas categorías, así como el impuesto de herencias, legados y donaciones, parecieran integrarse adecuadamente a los distintos usos que puede dárseles a las criptomonedas, desde actividades comunes como el intercambio de bienes y servicios a cambio de bitcoins, hasta aumentos y ganancias de capital o la cesión o transmisión de criptomonedas por causa de muerte.

La habilidad de manipular criptomonedas puede propiciar actividades ilícitas como evasiones fiscales o estrategias fiscales (elusión) en la búsqueda de alternativas a las imposiciones tributarias de los países, de hecho, actualmente ya se habla de paraísos fiscales digitales.

La entidad recaudadora de tributos estadounidense (IRS) para efectos fiscales ha clasificado recientemente a bitcoin y similares como propiedad.⁸⁴ Por aparte, el Tribunal de Justicia de la Unión Europea⁸⁵ ha exento del IVA la compra de monedas virtuales (criptográficas) por medio de entidades cambistas, a la vez clasifica a bitcoin y similares como un medio de pago puro, una divisa digital.

La regulación jurídica de las monedas criptográficas es una tarea complicada, pero posible. Sin embargo, la gran interrogante es ¿cómo fiscalizar su uso?

80 <https://www.oroymfinanzas.com/2014/07/banco-mundial-bitcoin-oro-ponzi-natural/> (19 de febrero de 2016, 20:00 P.M.) "Banco Mundial: Bitcoin y oro son ponzis de origen natural".

81 Basu, Kaushik. "Ponzis, The Science and Mystique of a Class of Financial Frauds". World Bank Group, Policy Research Working Paper. 2014.

82 <https://www.oroymfinanzas.com/2015/11/mmmglobal-esquema-ponzi-impulsa-precio-cotizacion-bitcoin/> (20 de febrero de 2016 21:00 P.M.)

83 EL caso Silk Road es un claro ejemplo de un mercado anónimo para la venta de drogas y demás bienes ilícitos. Winter, Alex [elanonimotv] (15 de Agosto de 2015) La Deep Web. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=EDS5ybh4uu8>

84 Internal Revenue Service (IRS), Notice 2014-21. <https://www.irs.gov/pub/irs-drop/n-14-21.pdf>. 2014.

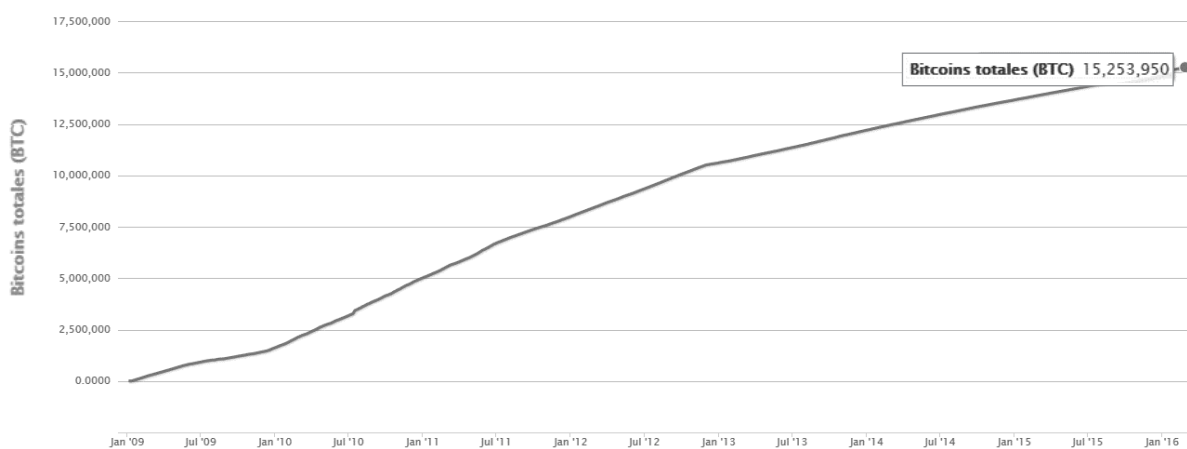
85 Tribunal de Justicia de la Unión Europea SENTENCIA DEL TRIBUNAL DE JUSTICIA (Sala Quinta) de 22 de octubre de 2015 <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jspx?text=bitcoin&docid=170305&pageIndex=0&doclang=es&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=757798#ctx1>

Conclusiones

- Las monedas criptográficas son medios privados y descentralizados de pago, paralelos al sistema fiduciario. Son creados individualmente por los particulares y puestos en circulación por medio de distintas redes y medios de comunicación. La moneda criptográfica con mayor uso y popularidad es bitcoin, la cual puede ser utilizada para distintos servicios financieros. Para utilizar este activo es necesario poseer una billetera digital, la cual registra las entradas y salidas de bitcoins, los cuales son almacenados dentro de la cadena de bloques, entendida como un registro público de contabilidad, en el cual quedan almacenadas todas las transacciones de bitcoin, dando solución así a problemas tradicionales como el doble gasto y por consiguiente a prescindir de terceros intermediarios para el intercambio de capitales vía digital, y de esta manera se da lugar a un sistema más económico, seguro y eficiente.
- No existe un consenso global en cuanto a la naturaleza jurídica y económica de bitcoin y similares. En Guatemala las criptomonedas podrían asociarse a modalidades de dinero, bienes o mercancías. Guatemala no cuenta con una disposición jurídica que regule el uso de las criptomonedas, por analogía sus distintos usos pueden asociarse a actividades previstas en las normas vigentes. Las monedas criptográficas pueden ser utilizadas para la realización de actividades ilícitas, pero también puede aprovecharse su uso en distintas áreas económicas. Sin embargo, la carencia e incertidumbre normativa es de momento una barrera para fiscalizar o promover su uso. Se comprueba la hipótesis planteada al momento de explicar el funcionamiento de las criptomonedas, así como por la presentación de una posible interpretación legal en Guatemala.

Anexo 1

Total de bitcoins en circulación



Fuente: blockchain.info

https://blockchain.info/es/charts/total-bitcoins?timespan=all&showDataPoints=false&daysAverageString=1&show_header=true&scale=0&address=

Anexo 2

Precio de mercado de bitcoin en dólares (USD)



Fuente: blockchain.info

<https://blockchain.info/es/charts/market-price>

Anexo 3

Tabla de medidas de bitcoin

1 BTC = 1 XBT = 1 bitcoin

1 BTC = 1,000 mBTC (millibitcoin) (1/1000 bitcoins = 0,001 BTC)

1 BTC = 1,000,000 μ BTC (microbitcoin) (1/1.000.000 bitcoins = 0,000001BTC)

1 BTC = 100,000,000 satoshis

1 mBTC = 100,000 satoshis = 1.000 μ BTC

1 μ BTC (microbitcoin) = 100 satoshis = **1 bit** (1/1.000.000 bitcoins = 0,000001 BTC)

1 satoshi = 1/100.000.000 (0,00000001 BTC)

Fuente: Bitcoin Wiki. Traducido por, oroyfinanzas
<https://www.oryfinanzas.com/2015/01/unidades-cuenta-bitcoin/>

Bibliografía

Libros

Antonopoulos, Andreas. Mastering Bitcoin, Unlocking digital Crypto – Currencies. USA. Ed. O'reilly 2014.

Franco, Pedro. Understanding Bitcoin. Cryptography, Engineering and Economics. United Kingdom. Ed. WILEY FINANCE SERIES, 2015.

Gutmann, Robert. Cybercash: The coming era of electronic money. New York N.Y. Ed. PALGRAVE MACMILLAN, 2003.

Hayeck, Friedrich. La desnacionalización del dinero. Great Britain, The Institute of Economics Affairs, 2ª ed. 1978.

Nordhaus, Samuelson. Economía. USA, 18ª. Edición. Ed. Mc Graw Hill.

Villegas Lara, René Arturo. Derecho Mercantil Guatemalteco. Pág. 3 Tomo II, 5ª. Edición. Ed. Universitaria, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2001

Von Mises, Ludwig. Teoría del dinero y del crédito. Traducción Antonio Riaño. Madrid, España. Ed. M. Aguilar. 1936

Documentos digitales

Ali, Robleh/ Barrdear, John/ Clews, Roger/ Southgate, James. The economics of digital currencies. Bank of England. Quarterly bulletin 2014 Q3. <http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/quarterlybulletin/2014/qb14q3digitalcurrenciesbitcoin2.pdf>

Ali Robleh/ Barrdear John/ Clews Roger/ Southgate James. Innovations in payment technologies and the emergence of digital currencies. Quarterly bulletin 2014 Q3, Bank of England.

<http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/quarterlybulletin/2014/qb14q3digitalcurrenciesbitcoin1.pdf>

Basu, Kaushik. "Ponzis, The Science and Mystique of a Class of Financial Frauds". World Bank Group, Policy Research Working Paper. 2014. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2466780

Elwell, Craig/ Murphy, Maureen/ Seitzinger, Michael. Bitcoin: Questions, Answers, and Analysis of Legal Issues. USA. Congressional Research Service, 2015. <https://www.fas.org/sgp/crs/misc/R43339.pdf>

European Banking Authority. Opinion on "virtual currencies". UE, 2014. <https://www.eba.europa.eu/documents/10180/657547/EBA-Op-2014-08+Opinion+on+Virtual+Currencies.pdf>

Hileman, Garrick. The Bitcoin Market Potencial Index. London School of Economics. 2014. <http://www.lse.ac.uk/economicHistory/study/PhDProgramme/Job-Market-papers/Bitcoin-Market-Potential-Index-Hileman.pdf>

Internal Revenue Service (IRS), Notice 2014-21. <https://www.irs.gov/pub/irs-drop/n-14-21.pdf>.

Nakamoto, Satoshi. Bitcoin: A peer-to-peer Electronic Cash System. 2008. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

New York State. Departament of Financial Services. Ney York Codes, Rules and Regulations. Title 23, Departament of Financial Services. Chapter I, Regulations of the Superintendent of Financial Services. Part 200, Virtual Currencies. 2015. <http://www.dfs.ny.gov/legal/regulations/adoptions/dfsp200t.pdf>

Roio, Denis/ Sachy, Marco/ Lucarelli, Stefano/ Lietaer, Bernard/ Bria, Francesca. D4.4 Design of Social Digital Currency. EU, Decentralized Citizens Engagement Technologies (D-Cent). 2015.

http://dcentproject.eu/wpcontent/uploads/2015/10/design_of_social_digital_currency_publication.pdf

Swanson, Tim. Consensus-as-a-service: a brief report on the emergence of permissioned, distributed ledger system. 2015.

<http://www.ofnumbers.com/wp-content/uploads/2015/04/Permissioned-distributed-ledgers.pdf>

Tribunal de Justicia de la Unión Europea SENTENCIA DEL TRIBUNAL DE JUSTICIA (Sala Quinta) de 22 de octubre de 2015.

<http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=bitcoin&docid=170305&pageIndex=0&doclang=es&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=757798#ctx1>

Sitios de internet

<http://eleconomista.com.mx>
<http://es.panampost.com>
<http://www.cftc.gov>
<https://blockchain.info>
<https://www.oroymfinanzas.com>
www.xbtfreelancer.com
<https://btcjam.com>

Legislación nacional

Código Civil y sus reformas, Decreto ley 106 del jefe de gobierno, 1963

Código de Comercio, Decreto 2-70 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas. 1970.

Código penal. Decreto 17-73 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas. 1973

Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente, 1986.

Corte de Constitucionalidad. Gaceta No. 22. Expediente No. 175-91. Fecha de sentencia 10/12/1991.

Corte de Constitucionalidad. Gaceta No. 73. Opinión consultiva. Expediente No. 1250-2004. Fecha de pronunciamiento 05/08/2004.

Ley de bancos y grupos financieros. Decreto 19-2002 del Congreso de la República de Guatemala. 2002

Ley de Libre Negociación de divisas. Decreto 94-2000 del Congreso de la República de Guatemala. 2000.

Ley de Supervisión financiera. Decreto 18-2002 del Congreso de la República. 2002

Ley del Mercado de Valores y Mercancías. Decreto 34-96 del Congreso de la República de Guatemala. 1996.

Ley del Organismo Judicial. Decreto 2-89 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas 1989.

Ley Monetaria. Decreto 17-2002 del Congreso de la República de Guatemala. 2002

Ley Orgánica del Banco de Guatemala. Decreto 16-2002 del Congreso de la República de Guatemala. 2002

Ley para prevenir y reprimir el financiamiento del terrorismo. Decreto 58-2005 del Congreso de la República de Guatemala. 2005.

Ley contra el lavado de dinero u otros activos. Decreto 67-2001 del Congreso de la República de Guatemala. 2001.

Ley de actualización tributaria y sus reformas, decreto 10-2012 del Congreso de la República de Guatemala, 2012.

Ley del impuesto al valor agregado y su reglamento, Decreto 27-92 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas, 1992.

Reglamento de la ley contra el lavado de dinero u otros activos. Acuerdo Gubernativo 118-2002.

Reglamento para la autorización y funcionamiento de las casas de cambio, Resolución de la Junta Monetaria 131-2001. 2001.

Documentales

Ferguson, Charles [Esisof Jic] (5 de octubre de 2015) Inside job | The Biggest Bank Heist Ever! Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=D9ub25WjEK0>

Winter, Alex [elanonimotv] (15 de Agosto de 2015) La Deep Web. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=EDS5ybh4uu8>

"The rise and rise of Bitcoin". Director: Nicholas Mross. Protagonistas: Gavin Andresen, Brian Armstrong. Gravitas Ventures. 2015. Formato digital.

Estado de la supervisión basada en riesgos en Centroamérica según Basilea III

Pedro Aguilar Moya

Resumen

El marco regulatorio establecido por el Comité de Basilea ha sido aceptado por los entes supervisores de los países centroamericanos. La regulación internacional giró en torno a la Supervisión Basada en Riesgos (SBR) y Centroamérica no fue excepción, donde cada país se encuentra en diferentes niveles de avance respecto a lo establecido en las reformas del comité. El ensayo plantea las semejanzas y diferencias así como las principales brechas de los países centroamericanos en torno a la implementación de Basilea III. Se centra en los temas de liquidez y sus principios. Se encuentra que todos los países tienen normas específicas para gestionar la liquidez, donde tienen oportunidades de mejora en cuanto a la definición de roles y responsabilidades de los órganos de gobierno corporativo. Costa Rica y recientemente la normativa en consulta de Nicaragua muestra similitudes en lo que busca Basilea III, mientras que los otros países incorporan en alguna medida elementos de gestión que necesitan mayor especificidad para que incorporen la perspectiva integral de riesgos que busca la regulación. Las normas no establecen al carácter sancionatorio de incumplimientos y debe evaluarse mejores prácticas para contar con información de riesgo de liquidez oportuna. Se muestra que los reguladores tienen aún camino por recorrer en cuanto a la evaluación, retroalimentación y monitoreo de acuerdo al esquema de Supervisión Basado en Riesgos.

Introducción

Uno de los principales mercados es el sistema financiero. La estabilidad financiera es uno de los objetivos primordiales de las autoridades monetarias y regulatorias de todos los países. La crisis económica internacional del 2008 reforzó la necesidad de reforzar el marco regulatorio para la gestión de los riesgos. En un esfuerzo común, autoridades de los bancos centrales del mundo en coordinación con las superintendencias continuaron impulsando reformas en el marco de gestión hacia un modelo de Supervisión Basada en Riesgos (SBR), como un modelo que complementa el modelo de supervisión tradicional. Como área de integración económica y política, las autoridades centroamericanas deben tener claridad del avance de sus proyectos de reforma, incorporando las mejores prácticas desde el Comité de Basilea para tener capacidad de gestionar bien los riesgos y con ello fortalecer la seguridad financiera regional. Por ello, identificar el estado de avance a través de un marco comparativo permite tratar las brechas y regular de acuerdo a las mejores prácticas para entidades supervisadas y para el regulador.

Antecedentes

El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea fue creado en 1975, con el objetivo de crear marcos comunes entre los países para fomentar la estabilidad financiera. Dentro de estos aparecen tres acuerdos principales: Basilea I (1998), Basilea II (2004) y

Basilea III (2010). Además, se dieron reformas parciales significativas, la primera en 1993 conocida como Basilea 1.5 y la segunda en el 2009, conocida como Basilea 2.5.

Cada reforma de Basilea ha profundizado en la supervisión y gestión de los riesgos, de forma que los postulados han sido mejorados en cada una de las reformas y no son marcos excluyentes; más bien, complementarios, donde cada uno incorpora nuevos marcos de gestión sobre riesgos no cubiertos, o da mejores prácticas a los ya normados. Algunos de los principales puntos de las reformas son:

La Supervisión Basada en Riesgos (SBR)

No existe una definición única para la Supervisión Basada en Riesgos. Sin embargo, la mayoría de los

economía. Algunas de sus características son: (Aguilar, 2016):

- Cada entidad es la mejor para gestionar su propio riesgo.
- La principal responsabilidad la tiene la Junta Directiva.
- Hay que tomar riesgos, pero estos deben gestionarse.
- El capital mitiga el riesgo, pero no lo compensa.
- Debe existir un equilibrio entre el riesgo y la gestión.

La SBR incorpora elementos cuantitativos como aspectos cualitativos propios de cada entidad. Considera la implementación y ejecución de un buen gobierno corporativo y el cumplimiento de políticas orientadas a una adecuada disciplina de mercado; y más aún, tiene el potencial de permitir que los supervisores consideren aspectos del entorno económico y los factores de riesgo potenciales para el sistema financiero en su conjunto, mediante la adición de elementos macroprudenciales al marco regulatorio y al análisis de estos riesgos en los procesos de supervisión.

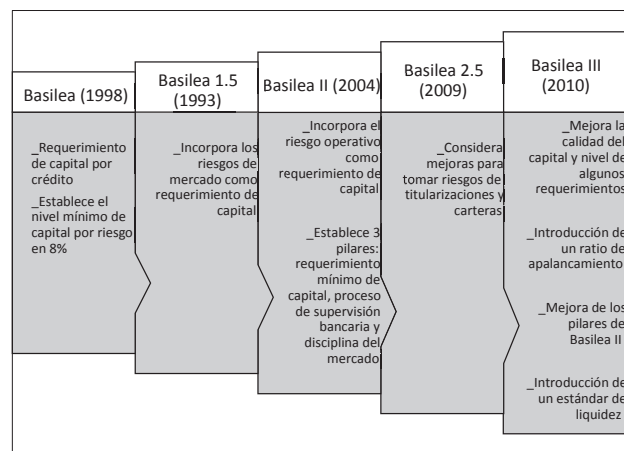
Desarrollo

La transición de Basilea I, II y III

En todos los países centroamericanos existen normas generales para la gestión de los riesgos y diferentes normativas para regular riesgos específicos. Esta regulación parte de las reformas seguidas a través de Basilea, donde en primera instancia se consideró el riesgo de crédito, para incorporar los riesgos de mercado y el riesgo operativo, impactando todos los anteriores en el capital, mientras que recientemente con la reforma de Basilea III se impulsó el marco regulatorio para el riesgo de liquidez. A continuación se presenta la evolución en cuanto a los riesgos considerados en los diferentes acuerdos de Basilea.

Como límites para el indicador de solvencia, Basilea establece un mínimo del 8%. Panamá adoptó este nivel, mientras que Costa Rica, Guatemala, Nicaragua y Honduras coinciden con un 10% y con una mayor exigencia está el Salvador con 12%:

Figura 1. Características de los acuerdos del Comité de Basilea

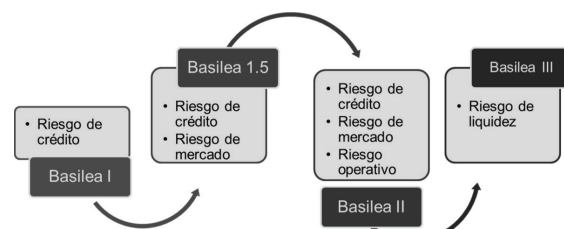


Fuente: elaboración propia con información del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea

países de América Latina ha ido fortaleciendo su regulación prudencial y su supervisión en sintonía con las recomendaciones y los lineamientos propuestos por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. En este sentido, los países han reforzado sus normas de suficiencia de capital, lo que incluye –dentro de la exigencia de capitales– no solo el riesgo crediticio, sino también el riesgo de mercado, de tasa de interés y operacional (2011; Guerrero. R; Focke. K; Pereira. A).

El esquema mantiene el objetivo de velar por la estabilidad y solvencia de las entidades supervisadas y por lo tanto buscando la estabilidad financiera de la

Figura 2. Reformas de Basilea y la consideración de los riesgos



Fuente: elaboración propia

Tabla 1. Niveles de solvencia patrimonial establecidos en la regulación de los países centroamericanos

País	Costa Rica	Guatemala	Nicaragua	Panamá	El Salvador	Honduras
Límite regulatorio	10%	10%	10%	8%	12%	10%

Fuente: elaboración propia

Sin embargo, al evaluar los riesgos considerados en los activos ponderados por riesgo, se tiene que en el caso de Costa Rica, considera dentro de los activos ponderados por riesgo: crédito, precio, tipo de cambio y operativo. Nicaragua considera los activos ponderados por riesgo de crédito y por tipo de cambio, mientras que en el resto de países únicamente el riesgo de crédito, es decir, considerando únicamente lo establecido en Basilea I.

Todos los países cuentan con una normativa integral de riesgo, en la cual establecen las bases principales de gestión de riesgos, en cuanto a gobierno corporativo, infraestructura y procesos. A continuación se muestra, por país, los riesgos considerados en la norma de cada país, donde destaca que los riesgos de: crédito, precio, tasa, tipo de cambio, liquidez y operativo son considerados en todas las normativas.

Destaca que Panamá es el país que más riesgos establece en su normativa con 14, mientras que El Salvador y Guatemala son los que menos riesgos tienen con únicamente 7: (Ver Tabla 2)

El caso del riesgo de legitimación de capitales es un caso particular, pues aunque no en todas las normas integrales de riesgo aparece como un riesgo, pero en todos los países existe gestión del mismo, ya sea a través de Leyes y normativas emitidas por las propias superintendencias. Similar ocurre con el riesgo tecnológico, pues únicamente aparece en la norma integral de riesgo en Costa Rica, Nicaragua y Panamá, pero se verá más adelante, todos los países cuentan con una normativa específica para este riesgo.

Tabla 2. Centroamérica: Riesgos considerados en la norma integral de riesgo del sistema financiero bancario según país

Riesgo	Costa Rica	Guatemala	Nicaragua	Panamá	El Salvador	Honduras
Crédito	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Precio	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tasa	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tipo de cambio	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Liquidez	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Operativo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Legal	✓		✓	✓	✓	✓
Reputacional	✓			✓	✓	✓
País	✓	✓		✓		
Legitimación de capitales	✓		✓			
Conglomerado	✓		✓	✓		
Tecnológico	✓		✓	✓		
Contraparte				✓		
Estratégico				✓		✓
Concentración				✓		
Total	12	7	10	14	7	9

Fuente: elaboración propia con información de las normas integrales de riesgo

El Gobierno Corporativo en la Supervisión Basada en Riesgo

En las normas integrales, uno de los componentes fundamentales es el estableciendo de un marco de un Gobierno Corporativo que permita la gestión del riesgo a través de los diferentes órganos de la entidad y unidades, a saber: funciones de la Junta Directiva, de la Alta Administración o Gerencia, del Comité de Riesgo y de la Auditoría o Control Interno. Se encuentra que en todas las normativas están estos apartados y que forman parte del buen gobierno en la gestión de los riesgos, con similitud en sus criterios, aunque algunas normas son más exhaustivas que otras. A continuación los aspectos considerados por cada país.

Tabla 3: Elementos de Gobierno Corporativo incorporados en las normas integrales de riesgo

Elemento	CR	Gua	Nic	Pan	El Sal	Hon
Funciones de Junta Directiva	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Conformación y funciones del Comité de riesgos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Funciones de la Alta Administración	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Funciones de la Unidad de Riesgo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Funciones del Control Interno	✓	X	✓	X	✓	✓

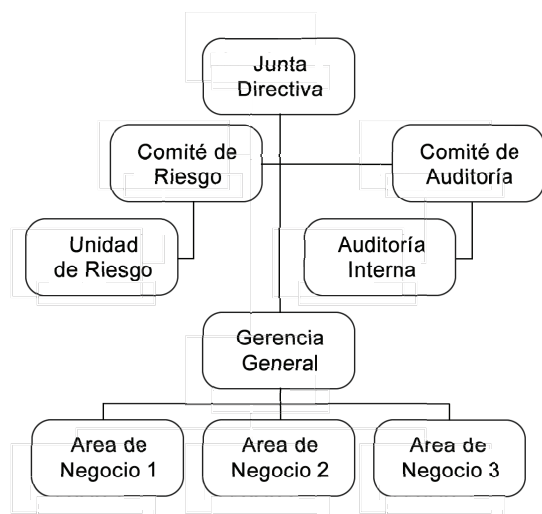
Fuente: elaboración propia con información de las normativas integrales de riesgo

Las normas coinciden en establecer una clara independencia de las Unidades de Riesgo de la Alta Administración, respondiendo al Comité de Riesgo y este a la Junta Directiva¹, de forma que es común una

¹ Para ver artículos que explican la independencia: artículo 5 de la Norma Integral de Riesgo de Panamá, artículo 8 en la de El Salvador, artículo 12 en la de Nicaragua, artículo 17 en la de Honduras, artículo 14 la de Costa Rica y artículo 6 en la de Guatemala.

estructura organizacional donde la Unidad de Riesgo, al igual que la Auditoría Interna, responden a sus respectivos Comités y estos a la Junta Directiva, mientras que las demás áreas de negocio lo hacen con la Gerencia General como se muestra a continuación:

Figura 3. Estructura organizacional para la gestión del riesgo



Fuente: elaboración propia

Otros riesgos cuentan con normativas específicas en todos los países: liquidez, operativo, tecnológico y crédito, mientras que los riesgos de mercado en algunos casos han sido tratados más a través de la normativa que regula la solvencia como ya se explicó.

De acuerdo a lo planteado por Basilea I, II y III, los países han desarrollado a diferentes velocidades, normativas específicas para gestionar algunos riesgos, dentro de esto se tiene:

Tabla 4. Centroamérica: riesgos con normativas específicas

Riesgo	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Panamá	El Salvador	Nicaragua
Crédito	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Liquidez	✓	✓	✓	✓	✓	✓*
Operativo	En consulta	✓	✓	✓	✓	✓
Tecnológico	✓	✓	✓	✓	-	✓

Fuente: elaboración propia con información de las superintendencias de cada país.

Nota: *en el caso de Nicaragua se encuentra en consulta una nueva normativa de liquidez.

Sin embargo, tanto en la norma integral como en las normas específicas se encuentran regulaciones con diferencias entre sí y respecto a lo que la Supervisión

Basada en Riesgos apunta, particularmente en la norma de liquidez, que se profundiza más adelante.

Hacia Basilea III

Basilea III tiene dos puntos principales de mejora para la gestión de los riesgos: el capital y la liquidez.

El capital tiene tres pilares de desarrollo:

- Pilar I: capital, cobertura de riesgo y restricción del apalancamiento
- Pilar II: gestión del riesgo y supervisión
- Pilar III: disciplina del mercado

La liquidez presenta cinco ejes centrales:

- Normas internacionales de liquidez y seguimiento del supervisor
- El coeficiente de cobertura de liquidez
- El coeficiente de financiación estable neto
- Principios para la adecuada gestión y supervisión de liquidez.
- El periodo de seguimiento del supervisor

Este esquema se resume a continuación:

Tabla 5. Resumen de las reformas de Basilea III

Capital			Liquidez		
Primer pilar			Segundo pilar	Tercer pilar	
Capital	Cobertura del riesgo	Restricción del apalancamiento	Gestión del riesgo y supervisión	Disciplina del mercado	Normas internacionales de liquidez y seguimiento del supervisor
Calidad y cantidad	Titulizaciones				Coeficiente de cobertura de liquidez
Con capacidad de absorber pérdidas en punto de no viabilidad	Cartera de negociación				Coeficiente de financiación estable neto
Colchón de conservación	Riesgo de contraparte	Coeficiente de apalancamiento			Principios para la adecuada gestión y supervisión de liquidez
Colchón anticíclico	Exposiciones bancarias frente a entidades de contrapartida centrales				Periodo de seguimiento supervisor

Fuente: elaboración propia según resumen del Comité de Basilea disponible en Reformas del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea - Basilea III

Como se mencionó, los marcos normativos ya cuentan con una base a través de las normativas de adecuación de capital, pero no han profundizado en las reformas de Basilea, de forma que el primer pilar del capital no ha sido abortado de forma práctica. En cuanto al segundo pilar, las normativas muestran esfuerzos por mejorar los temas del buen gobierno, pero aún hay tareas pendientes en cuanto a la incorporación de temas técnicos, como las operaciones fuera de balance, titularizaciones, incentivos, entre otros.

El tercer pilar, de disciplina del mercado, también está orientado a operaciones similares a los del pilar II, de forma que aún no han sido abordados por las superintendencias de forma exhaustiva.

En cambio, la regulación regional comenzó al proceso hacia Basilea III con el tema de liquidez y sus 4 puntos principales:

Coefficiente de cobertura de liquidez:² exige a los bancos mantener suficientes activos líquidos de alta calidad para resistir 30 días en un escenario de financiación bajo tensión especificado por los supervisores.

Este indicador está vigente en Costa Rica desde el 2014 y se encuentra en consulta en Nicaragua junto a una nueva normativa de liquidez. En los otros países no se considera aún.

Coefficiente de financiación estable neto: indicador estructural a largo plazo diseñado para paliar desajustes de liquidez. Este coeficiente cubre la totalidad del balance y ofrece incentivos a los bancos para que recurran a fuentes de financiación estables.³

El indicador no ha sido incorporado por ninguno de los países, ni siquiera por los que han impulsado el marco de regulación del riesgo de liquidez con los estándares de Basilea.

Principios para la adecuada gestión y supervisión de liquidez: vienen a dar el hilo conductor para plantear una gestión integral de liquidez. No se encuentran implementados en su totalidad en ningún marco normativo de los países, pero sí hay elementos incorporados en algunos y otros que requieren ser gestionados. Publicados

por el Comité en 2008, se basan en las lecciones extraídas de la crisis, así como en un examen fundamental de las mejores prácticas en materia de gestión del riesgo de liquidez en las organizaciones bancarias.^{3a}

Período de seguimiento supervisor: el marco de liquidez incluye un conjunto común de criterios de seguimiento para ayudar a los supervisores a identificar y analizar las tendencias del riesgo de liquidez a nivel tanto bancario como sistémico.⁴

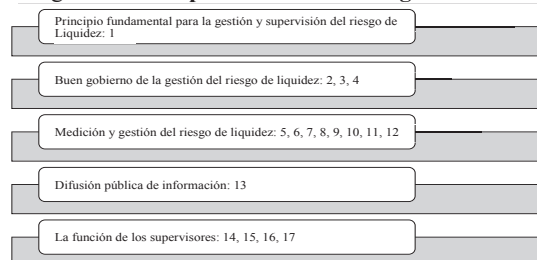
Estos elementos se denotan más o menos dependiendo de la incorporación del enfoque de supervisión basado en riesgos de las superintendencias al regular los principales mercados.

Dado que dos de los componentes del elemento Liquidez lo representan indicadores, como el indicador de cobertura de liquidez y el fondo estable neto, más que revisar si se tienen o no, interesa comprender la gestión del riesgo de liquidez en los diferentes países, partiendo de la adopción de las mejores prácticas de acuerdo a los principios, que también permiten inferir sobre la función del regulador. Es importante evaluar cada uno de los 17 principios, pues todos los países ya cuentan con normas específicas de liquidez, de forma que permite encontrar las brechas de las mismas respecto a las mejores prácticas de Basilea y es lo que se aborda a continuación.

Evaluación de las normas según los Principios de gestión y supervisión del riesgo de liquidez

Para evaluar la gestión de riesgo de liquidez de forma integral es útil evaluar el estado de situación de las normas de acuerdo a los principios para la adecuada gestión y supervisión de liquidez, lo cual se presenta al comparar entre lo sugerido por Basilea y las normas actuales. Los 17 principios se dividen de acuerdo a los siguientes elementos:

Figura 4. Principios considerados según temática



Fuente: elaboración propia

² Comité de Basilea, en Reformas del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea - Basilea III, disponible en http://www.bis.org/bcbs/basel3/b3summarytable_es.pdf

³ Idem

^{3a} Idem

⁴ Idem

Principio 1

“(…) El banco deberá establecer un robusto marco de gestión del riesgo de liquidez que garantice que la entidad mantiene liquidez suficiente”

Las normativas de liquidez deben tener claridad en cuanto a los roles y responsabilidades de los diferentes órganos. Para ello se evalúa si las normas cuentan con estos criterios para la Junta Directiva, Alta Administración, Comité de Riesgos, Unidad de Riesgos y Auditoría Interna. Es importante aclarar que esta misma evaluación se realizó para normas integrales de riesgo, pero permite identificar, en cuanto al riesgo de liquidez, si existen roles y responsabilidades definidas en lo que le corresponde hacer a los diferentes actores en la organización. Por ejemplo, es común que si los roles y responsabilidades no están bien definidos, existe una diferencia de criterios para realizar ciertas funciones entre los tomadores del riesgo y la Unidad de Riesgos, casos típicos de quien tiene a cargo el cálculo de indicadores regulatorios como el Índice de Cobertura de Liquidez. La siguiente tabla muestra cuáles funciones para gestionar el riesgo de liquidez están específicas en las normas. Se muestra que solo en el caso de El Salvador cumple para todos los órganos o unidades relacionadas a la gestión del riesgo de liquidez, mientras que en el caso de Honduras no especifica para ninguno. En los otros países hay una oportunidad significativa para establecer los roles y responsabilidades.

Tabla 6. Funciones de actores del Gobierno Corporativo en las normativas de riesgo de liquidez

Elemento	CR	Gua	Nic	Pan	El Sal	Hon
Funciones de Junta Directiva	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	
Conformación y funciones del Comité de riesgos		Sí			Sí	
Funciones de la Alta Administración					Sí	
Funciones de la Unidad de Riesgo		Sí			Sí	
Funciones del Control Interno					Sí	

Fuente: elaboración propia con información de las normativas de riesgo de liquidez

Principio 2

El banco deberá establecer con claridad una tolerancia al riesgo de liquidez adecuada a su estrategia de negocio y a su papel en el sistema financiero.

En la definición estratégica del riesgo, previo al establecimiento de límites de tolerancia para los indicadores,

la organización, a través de la Junta Directiva, debe definir su apetito al riesgo. Actualmente solo en Costa Rica la Junta Directiva debe aprobar en el marco del riesgo de liquidez el apetito al riesgo y también la tolerancia, mientras que también se habla de establecer tolerancia en Guatemala y El Salvador. Se hace la evaluación tanto de la tolerancia como del apetito, porque necesariamente la primera está en función de lo que se establece en el segundo concepto:

Tabla 7. Centroamérica: definición del apetito de riesgo y tolerancia al riesgo de parte de la Junta Directiva en cada normativa de riesgo de liquidez

País	Apetito	Tolerancia
<i>Costa Rica</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>
<i>Guatemala</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>
<i>Nicaragua</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
<i>Panamá</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
<i>El Salvador</i>	<i>No</i>	<i>Sí*</i>
<i>Honduras</i>	<i>No</i>	<i>No</i>

Fuente: elaboración propia con información de las normativas de riesgo de liquidez

Como se muestra, Guatemala, Nicaragua y Honduras no requieren que la Junta Directiva defina ni su apetito ni tolerancia al riesgo, lo cual es trascendental para que la organización defina el marco de gestión integral del riesgo de liquidez.

Principio 3

La Alta Dirección deberá desarrollar estrategias, políticas y prácticas para gestionar el riesgo de liquidez con arreglo a su tolerancia al riesgo (...)

Tanto la estrategia como la Política de riesgo de liquidez deben estar alineadas a los mismos objetivos organizacionales, donde la Política debe evidenciar el apetito y tolerancia al riesgo de liquidez revisado en el Principio 2. De acuerdo a estos elementos, la entidad debe definir su estrategia para gestionar la liquidez, no solo en cumplimiento de los límites regulatorios sino de los objetivos organizacionales.

La tabla 8 muestra que en todas las normas de riesgo de liquidez se determina la necesidad de contar con una

política y en la mayoría también la estrategia. Puede existir una contradicción entre acciones y objetivos si la estrategia no está en función del apetito y la tolerancia al riesgo, especialmente de las normas que no lo consideran de acuerdo al Principio 2 (Honduras, Panamá, Nicaragua):

Tabla 8. Centroamérica: definición del apetito de riesgo y tolerancia al riesgo de parte de la Junta Directiva en cada normativa de riesgo de liquidez

<i>País</i>	<i>Estrategia</i>	<i>Política</i>
<i>Costa Rica</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>
<i>Guatemala</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>
<i>Nicaragua</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>
<i>Panamá</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>
<i>El Salvador</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>
<i>Honduras</i>	<i>No*</i>	<i>Sí</i>

Fuente: elaboración propia

*La regulación en consulta sí lo considera.

**Define mecanismos de diversificación y marca una ruta hacia el alineamiento de la administración de la liquidez en torno a los objetivos institucionales, pero no enfatiza en una estrategia de liquidez desde la perspectiva del riesgo.

Principio 4

Para todas las actividades de negocio relevantes (...) el banco deberá incluir los costes, beneficios y riesgos de liquidez (...)

A excepción de Panamá, en todas las normativas se busca que la entidad incorpore los objetivos estratégicos desde una perspectiva óptima entre riesgo y rentabilidad, de forma que la estrategia de liquidez se oriente a una gestión eficiente de lo que busca el negocio y a la vez esté acorde al perfil de riesgo, los límites establecidos y de acuerdo a las contingencias tomadas. A continuación, los artículos en los que con similares aproximaciones se cubre este principio: (Ver figura 5)

Principio 5

El banco deberá contar con un adecuado proceso de identificación, medición, vigilancia y control del riesgo de liquidez. (...)

Este principio incorpora las primeras tres fases del proceso de gestión de riesgos: identificar, medir, vigilar y controlar,

Figura 5. Aplicación del Principio 4 por país

Costa Rica	Establece que la tolerancia, límites y estrategia deben ir en función de los objetivos del negocio. Especifica que cada línea de negocio requiere una administración de liquidez particular y que esta puede cambiar por condiciones de entorno. (artículo 4)
Guatemala	Establece que las políticas, procedimientos y sistemas deben ir acorde a las consideraciones incorporando el concepto de líneas de negocio. (artículo 3)
Nicaragua	Normativa actual no lo especifica. Normativa en consulta sí, plantea la administración del riesgo de liquidez de acuerdo a la naturaleza, complejidad, volumen y perfil de riesgo de sus operaciones.(artículo 4)
Panamá	No lo incorpora.
El Salvador	• Los niveles mínimos de liquidez deben estar en función de la estrategia de negocio, el volumen de las operaciones, naturaleza, tamaño y perfil de riesgo. (artículo 4) Debe considerar el equilibrio entre riesgo y rentabilidad. (artículo 9)
Honduras	Plantea un "Sistema de Administración del riesgo de Liquidez" que incorpora temas de complejidad y estrategia del negocio. (artículo 11)

Fuente: elaboración propia con información de las normas de riesgo

las cuales se dan a diferentes niveles por los órganos de la entidad. Sin embargo, a nivel práctico se identifican claramente a través de las funciones de las Unidades de Riesgo, las cuales se encuentran en algunos casos de forma explícita en los casos de Guatemala y El Salvador. El caso de Costa Rica y Honduras, las fases responden a artículos particulares, identificación (artículo 11 para Costa Rica) y medición (artículo 12 para Costa Rica) y todas las fases (artículo 12 para Honduras); mientras que en Panamá se encuentran como requerimientos que necesariamente deben establecerse ya sea en la Política de Liquidez o en el Manual de Administración del Riesgo de Liquidez.

En el marco actual de Nicaragua, las fases se encuentran definidas tanto a nivel individual, caso de la medición (artículo 8), como en los requerimientos que se encuentran a lo largo de la normativa. Sin embargo, con el nuevo marco propuesto las fases de identificación, medición y evaluación vienen normadas por el capítulo III del reglamento.

Principio 6

El banco deberá vigilar y controlar de forma activa las exposiciones al riesgo de liquidez y las necesidades de financiación dentro de cada entidad jurídica, línea de negocio y divisa

(...)

La vigilancia y control forman parte de los marcos regulatorios, como funciones de la Junta Directiva, Alta Administración, Comité de Riesgos y Unidad de Riesgos. Se establece que la Junta Directiva tiene que tener información oportuna del estado actual, así como de los posibles riesgos a los que se expone la entidad, tanto por circunstancias internas como de entorno. De igual manera, la revisión de resultados de pruebas de estrés y aprobación de planes contingentes integran con más fuerza el involucramiento del órgano director, en pro de un buen funcionamiento del Gobierno Corporativo. La Unidad de Riesgos tiene un papel especial, pues en el buen funcionamiento del Sistema de Información Gerencial con los informes periódicos y especiales, se puede facilitar la información hacia el Comité de Riesgo y Junta Directiva.

Los marcos regulatorios establecen diferentes periodicidades o requerimientos para la presentación de informes de la Unidad de Riesgos. En el caso costarricense, es función de Junta Directiva conocer y analizar los informes sobre el riesgo de liquidez de la entidad. Para Guatemala estos informes de cara al Comité de Riesgos deben ser semanales. Para Honduras (artículo 12), Panamá (artículo 3) y El Salvador (artículo 8), se establece que el Manual de Riesgo debe establecer la periodicidad y mecanismos de comunicación de los informes, tanto a nivel externo como interno de la entidad. En el caso de Nicaragua, la regulación en consulta no motiva a la periodicidad de informes de riesgo, aunque en la normativa actual sí viene como una función de la Junta Directiva encomendarle la entrega de informes del riesgo de liquidez a la Alta Administración.

Principio 7

El banco deberá establecer una estrategia de financiación (...)

La estrategia de financiación se aborda desde el enfoque prudencial de gestión del riesgo de liquidez, tanto en condiciones normales como ante situaciones de contingencia. En el principio 2 se describió que únicamente Honduras no cuenta con un requerimiento desde la perspectiva de riesgo de liquidez para definir la estrategia, aunque sí describe elementos de gestión de la liquidez.

Para los casos de contingencia, se realiza el análisis en el principio 11. Para la estrategia de financiación en condiciones normales, destaca el caso de Costa Rica que especifica (artículo 7) que la estrategia debe contener elementos que aseguren siempre la solvencia y minimicen la exposición

ante los riesgos, diferenciando entre escenarios internos y sistémicos, pero no desde el punto de vista de contingencia, sino de la operativa normal. Para los demás países se hace un mayor énfasis a los casos de financiación por eventos de contingencia de liquidez.

Principio 8

El banco deberá gestionar de forma activa sus posiciones y riesgos de liquidez intradía (...)

Este es uno de los principios fundamentales de medición, pues a diferencia de riesgos como el de crédito, el riesgo de liquidez puede materializarse en el muy corto plazo, de ahí la necesidad de contar con indicadores de medición para la liquidez diaria, en el corto y mediano plazo. Las normativas son sugestivas en que las entidades financieras deben medir la liquidez de acuerdo a las necesidades del negocio, donde deberían tener indicadores de liquidez; sin embargo, queda a discreción de las mismas la cantidad y consideración de estos indicadores, en parte impulsado por el enfoque de Supervisión Basado en Riesgos.

En la regulación costarricense y de acuerdo al nuevo marco propuesto para Nicaragua, el principal indicador es el de cobertura de liquidez, cuyo cálculo es diario. De igual forma existe un marco referencial para que las entidades tengan flujos de efectivo a diferentes plazos y administren el manejo de la liquidez.

En Panamá el índice de liquidez legal se establece con periodicidad semanal, mientras que en Honduras, El Salvador y Guatemala los indicadores regulatorios son de envío mensual.

Por lo tanto, a nivel regulatorio no se han establecido con claridad estándares para impulsar la medición del riesgo de liquidez de forma intradía.

Principio 9

El banco deberá gestionar de forma activa las garantías constituidas, diferenciando entre activos sujetos a cargas y libres de cargas.

La norma costarricense incorpora las garantías desde la segmentación entre activos disponibles o bien sujetos a alguna restricción, independientemente de su calidad. De igual forma recomienda establecer supuestos. Tanto en Costa Rica como en Honduras y el nuevo marco de Nicaragua, en el Plan Contingente de Liquidez existe un apartado que trata

sobre la identificación de fuentes que puedan ser utilizadas como garantía.

En Guatemala y Panamá no hay consideraciones sobre el tratamiento de las garantías como fuentes de financiamiento en la norma, mientras que en el caso de El Salvador si bien es cierto se establece la identificación de fuentes de financiamiento, no enfatiza en la identificación y control de las garantías.

Existe un espacio importante para la valuación y control de garantías, donde el estado de las mismas debería estar claro y ser del conocimiento de las partes a través del Sistema de Información Gerencial.

Principio 10

El banco deberá realizar pruebas de tensión periódicas que contemplen una gama de escenarios de tensión a corto y más largo plazo (...)

Las pruebas de tensión se encuentran incorporadas en todos los marcos regulatorios. En Costa Rica se establece que estas deben tener criterios como eventos detonantes, nivel de estrés, temporalidad, impacto y utilización de resultados. Además, se enfatiza en diferenciar todo el proceso ante situaciones de iliquidez interna o sistémica. Este esquema es similar al planteado en la normativa de Honduras (artículo 14), El Salvador (artículo 18) y la normativa nicaragüense en consulta, (artículo 5) pues no se consideran estos aspectos en la actual.

Para Guatemala no se estandarizan las fases de las pruebas de estrés, pero sí se encuentra establecida la exigencia para llevarlas a cabo, aunque no establece la necesidad de la presentación de los resultados e implementación de posibles planes de mitigación. Para Panamá únicamente se indica que las pruebas deben realizarse, pero no establece estándares ni condiciones. De diferentes formas, los ejercicios de estrés son considerados en todas las normas, aunque hay oportunidad para estandarizarlos de acuerdo a las mejores prácticas, no de contenido sino de partes mínimas que estos ejercicios deben llevar.

Principio 11

El banco deberá disponer de un plan formal de financiación contingente (...)

El Plan Contingente de Liqueidez establecido en la norma de Costa Rica, Guatemala y El Salvador son similares, al igual

que lo propone el nuevo marco propuesto para Nicaragua, pues se estructura de acuerdo a lo que se identifica como señales de alerta, equipo de gestión de crisis, identificación de fuentes de financiamiento, estrategias de gestión de activos y pasivos, identificación de activos que sirvan de garantía para obtener financiamiento, políticas y procedimientos del plan, así como los mecanismos de protocolo de comunicación.

En Honduras también se establece el requerimiento de contar con un plan, pero se hace énfasis en los temas de estrategias de gestión de activos y pasivos y a la identificación de fuentes de financiamiento. En el caso de Panamá y en el marco actual de Nicaragua solo se establece que debe existir un Plan de Contingencia de Liqueidez, pero no establece bajo qué criterios ni los apartados que este debe abordar.

Similar al caso de las pruebas de estrés, los planes de contingencia de liquidez deben establecerse de acuerdo a la realidad de la entidad, pero si cuentan con fases y elementos estándar sobre los cuales establecerse, mismos que deberían ser promovidos por el regulador.

Principio 12

El banco deberá mantener un colchón de activos líquidos de alta calidad y libres de cargas

(...)

En este principio existen dos posibilidades de que el concepto de activos líquidos de alta calidad sea incorporado. La primera, a través del indicador de Cobertura de Liqueidez si este ya es parte de la regulación, o bien con definiciones sobre los activos, algunas tomando en cuenta argumentos del propio Basilea, pero que no se incorporan a este indicador, sino a otros como el calce de plazos o bien en las ponderaciones de riesgo de crédito que se toman a los activos en el riesgo de crédito y que se toma como requerimiento de capital.

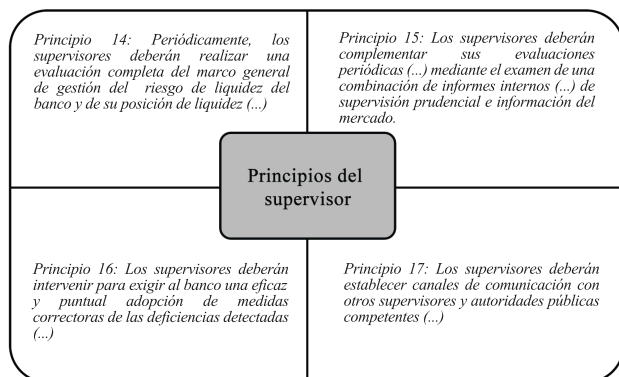
Costa Rica lo tiene incorporado a través del indicador de Liqueidez, diferenciando entre activos líquidos de nivel 1 y 2, Nicaragua lo está proponiendo en la normativa de liquidez que se encuentra en consulta.

Para Guatemala, Honduras, El Salvador y Panamá la definición de activos de alta calidad se interpreta a través de la segmentación de tipos de activo que se considera en los indicadores establecidos en los lineamientos de la norma de liquidez.

Principios de los supervisores

Basilea III también establece 4 principios para los supervisores, los cuales están relacionados a una evaluación completa (principio 14) y continúa del estado de implementación de las normas de liquidez, considerando elementos internos de la entidad como prudenciales (principio 15). Además, el supervisor debe establecer con claridad el marco de sanciones en caso exista incumplimiento en el nivel de indicadores o debilidades en temas de gestión (principio 16). Al igual que los mecanismos de comunicación son fundamentales en la gestión del riesgo de liquidez de los supervisados, los supervisores deben gestionarlo en dos sentidos: la comunicación oficial de su enfoque regulatorio con otras autoridades y con los supervisados; y velar para que el marco regulatorio y sus respectivos informes de control de los supervisados sean transmitidos con información veraz, oportuna y a tiempo. A continuación se presentan los principales elementos de los principios relacionados al supervisor:

Figura 6. Principios del supervisor para la gestión del riesgo liquidez



Fuente: elaboración propia con información de los Principios para la adecuada gestión y supervisión del riesgo

Para el caso de Costa Rica, la normativa fue aprobada en agosto de 2013. La superintendencia estableció un requerimiento de envío de información mensual del indicador de Cobertura de Liquidez con un nivel mínimo regulatorio que aumenta anualmente un 10% de cobertura hasta alcanzar el 100% en 2019. Pero no establece qué ocurre en caso de incumplimiento del indicador. En cuanto a la retroalimentación de la superintendencia, se deja la posibilidad de la misma, sin dejar claro la periodicidad de la misma, así como tampoco una evaluación completa al

esquema de gestión del riesgo de liquidez. En el transitorio II estableció que realizaría una primera evaluación durante el 2014, que no ocurrió.

En Guatemala los requerimientos periódicos no se encuentran en la normativa de liquidez, pero los lineamientos sí lo establecen para un paquete de indicadores como bandas de tiempo, brecha de liquidez, determinación de retiros máximos y liquidez en riesgo. De igual forma solicita un informe trimestral sobre las pruebas de estrés para este riesgo. La normativa vigente desde el 2009 sí estableció plazos para presentar el Plan Contingente de Liquidez, estrategia de fondeo y el Manual de Administración de Riesgo de Liquidez, mismos que ya no se encuentran vigentes. La norma no especifica el proceder de la superintendencia en casos de incumplimiento en cuanto a sanciones.

Para Nicaragua la normativa actual establece el cálculo y periodicidad del indicador de brechas de liquidez, mientras que la normativa en consulta incorpora todo un paquete de envíos regulatorios con sus respectivos plazos, entre los que destaca el indicador de cobertura de liquidez, la liquidez por plazo de vencimiento residual, la simulación de pruebas de estrés, planes de contingencia, indicadores de concentración de financiamiento, detalle de activos disponibles y medidas correctivas. El no estar vigente aún, la norma establece plazos de evaluación y retroalimentación de parte de la superintendencia durante el proceso de implementación, de forma que aún no considera temas de sanciones preventivas o de otro tipo.

En el caso de Honduras se norma la periodicidad para el envío del indicador de calce de plazos con sus respectivos límites, dejando cualquier incumplimiento de la norma según lo establecido en el marco jurídico de las organizaciones privadas de desarrollo que se dedican a actividades financieras. El caso de El Salvador es similar, normando el envío de un indicador homólogo al calce de plazos y también para las pruebas de estrés, mientras que Panamá establece la periodicidad para el envío del indicador de liquidez legal. En cuanto al incumplimiento, en El Salvador se deja este punto según la Ley de Supervisión y Regulación del Sistema Financiero y en Panamá de acuerdo a lo establecido en el artículo 184 de la Ley Bancaria. En ninguno de los tres países, la norma establece un oportuno sistema de retroalimentación y puntos de encuentro entre el regulador y los supervisados para la revisión y mejora de la gestión del riesgo de liquidez.

Conclusiones y recomendaciones

Los países centroamericanos aún se encuentran con grandes retos para la adopción de las principales reformas de Basilea I y Basilea II. En el caso de Basilea III y respecto a las reformas en temas de liquidez, todos los países cuentan con normativas específicas para este riesgo. La normativa costarricense, más reciente de todas, y la normativa que se encuentra en consulta en Nicaragua muestran grandes avances en los alcances para la implementación de los principales cambios, los cuales incorporan la definición del perfil de riesgo de liquidez, estructura organizacional para administrar este riesgo, estrategia, indicadores de medición y monitoreo de corto y mediano plazo, de alerta temprana y de mercado, el indicador de cobertura de liquidez, el plan contingente de liquidez, las pruebas de estrés y los mecanismos de comunicación y monitoreo. Los otros países varían en la consideración de estos elementos, pero se evidencia que falta una estandarización de parte del regulador para que basado en ciertos criterios las entidades puedan tomar las mejores prácticas de implementación de acuerdo a la realidad de su negocio, casos de los elementos a contener en pruebas de estrés y planes de contingencia de liquidez.

Se encuentra que, a pesar de lo anterior, ambas normas requieren mejorar la especificidad en los roles y responsabilidades entre la Junta Directiva, la Alta Administración, el Comité de Riesgo y Unidad de Riesgo.

Siguiendo con temas de Gobierno Corporativo, es fundamental que la Junta Directiva defina su apetito y tolerancia al riesgo, pues son el punto de partida para la definición de todas las restantes políticas de liquidez, estrategias de administración de liquidez y definición de los límites. De igual forma existen oportunidades de mejora para el establecimiento de pautas que consideran temas en la gestión de las garantías y la administración de la liquidez diaria, no solo considerando los casos de contingencia.

Las normas deben establecer periodicidades diarias, semanales y mensuales según el horizonte objetivo de los indicadores, de manera que la información sea del conocimiento de los tomadores de decisiones, tanto de indicadores de liquidez diaria, como de corto y largo plazo, así como de los indicadores de alerta temprana que se establezcan en la entidad.

Además, el regulador debe promover una mayor comunicación con las entidades supervisadas,

garantizando que la retroalimentación sea constante y las entidades puedan incorporar en sus ejercicios las recomendaciones de supervisor. También el regulador debe trabajar en el apartado de procesos a desarrollar en caso de incumplimiento del límite de indicadores o bien al comprobar fallos en la gestión.

Centroamérica avanza a diferentes velocidades en la adopción de las mejores prácticas de Supervisión en Riesgos, donde elementos parciales pueden fortalecerse si se vinculan desde lo establecido por los órganos del Gobierno Corporativo y se trabaja en la estandarización de criterios mínimos para que las entidades tengan bases conceptuales de qué, cómo y por qué deben gestionar elementos de riesgo, en torno a la realidad de negocio y vinculado a su Política de Liquidez.

Referencias

Marco regulatorio

Comité de Supervisión Bancaria

- o Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, Principios para la adecuada gestión y supervisión del riesgo de liquidez, 2008
- o Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, Basilea III: Marco regulador global para reforzar los bancos y sistemas bancarios, 2010
- o Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, Basilea III: Coeficiente de cobertura de liquidez y herramientas de seguimiento del riesgo de liquidez, 2013
- o Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, Basilea III: Coeficiente de Financiación Estable Neta, 2014
- o Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, Convergencia internacional de medidas y normas de capital, 2004

Superintendencia del Sistema Financiero San Salvador

- o Normas de aplicación del requerimiento de fondo patrimonial a las entidades que regula la Ley de Bancos y la Ley de Bancos Cooperativos y Sociedades de Ahorro y Crédito
- o Normas para la Gestión del Riesgo Operacional de las Entidades Financieras
- o Normas Técnicas para la Gestión del Riesgo de Liquidez
- o Normas para la Gestión Integral de Riesgos de las Entidades Financieras
- o Normas para la Gestión del Riesgo Crediticio y de Concentración de Crédito

Superintendencia de Bancos de Panamá

- o Lineamientos para la gestión del riesgo de la tecnología de la información
- o Normas de Adecuación de Capital aplicables a los bancos y a los grupos bancarios

- o Normas sobre Riesgo Operativo
- o Acuerdo No. 5-2001 para regular los riesgos de mercado
- o Disposiciones para el cumplimiento del índice de liquidez legal
- o Disposiciones para el cumplimiento del índice de liquidez legal
- o Disposiciones sobre Gestión Integral de Riesgos
- o Disposiciones sobre la gestión y administración del riesgo de crédito inherente a la cartera de crédito y operaciones fuera de balance

Superintendencia de Bancos y otras instituciones financieras de Nicaragua

- o Norma sobre Gestión de Riesgo Tecnológico
- o Norma sobre Requerimiento Mínimo de Apalancamiento
- o Norma sobre Gestión de Riesgo Operacional
- o Norma de Reforma de los Anexos I y II de la norma sobre Gestión de Riesgo de tasa de interés
- o Norma sobre Gestión de Riesgo de Tasa de Interés
- o Norma sobre Gestión de Riesgo de Liquidez (en consulta)
- o Norma sobre Gestión de Riesgo de Liquidez y calce de Plazos
- o Norma sobre Adecuación de Capital
- o Norma para la Gestión Integral de Riesgos

Comisión Nacional de Bancos y Seguros de Honduras

- o Normas para la adecuación de capital de los bancos, asociaciones de ahorro y préstamo y sociedades financieras
- o Norma para la gestión del riesgo tecnológico
- o Norma de gestión de riesgo operativo

- o Norma sobre gestión integral de riesgo
- o Norma para la constitución de reservas monetarias líquidas para depósitos efectuados en las organizaciones privadas de desarrollo que se dedican a actividades financieras
- o Normas de gestión de crédito e inversiones

Superintendencia de Bancos de Guatemala

- o Lineamientos para la estimación de la Liquidez en Riesgo
- o Reglamento para la Administración del Riesgo Tecnológico
- o Reglamento para la determinación del monto mínimo del patrimonio requerido para exposición a los riesgos aplicable a bancos y sociedades financieras
- o Reglamento para la Administración del Riesgo Operacional
- o Reglamento para la Administración del Riesgo de Liquidez
- o Reglamento para la Administración Integral de Riesgos
- o Circular de Liquidez en Riesgo
- o Reglamento para la Administración del Riesgo de Crédito
- o Reglamento para la Administración del Riesgo Cambiario de Crédito

Superintendencia de Entidades Financieras de Costa Rica

- o Reglamento sobre la Gestión de la Tecnología de Información
- o Reglamento sobre la Administración del Riesgo de Liquidez
- o Reglamento sobre Administración Integral de Riesgos

- o Reglamento para Juzgar la Situación Económico-Financiera de las Entidades Fiscalizadas
- o Reglamento para la calificación de deudor

Otras referencias

- o Banco Interamericano de Desarrollo, Supervisión Basada en Riesgos: definición del Marco Conceptual, M. Guerrero, Focke. Kurt, Pereira. A, 2011
- o P. Aguilar, Tendencias en la supervisión basada en riesgos, periódico CRHoy, 2016

Política fiscal en Guatemala: una caracterización empírica de los mecanismos de transmisión¹

Juan Catalán Herrera²

Resumen

Existen pocos estudios en la literatura que analicen rigurosamente los efectos dinámicos de un *shock* de política fiscal. Tanto la literatura teórica como la empírica dejan abierta la posibilidad para que las variables que contribuyen a la determinación de la demanda agregada (y que dependen de la política fiscal) exhiban respuestas contrarias ante *shocks* o impulsos fiscales. La falta de una clara directriz teórica y la carencia de una sugerencia empírica robusta hacen necesario que se estudien los efectos de un *shock* de política fiscal, en el contexto particular de una economía dada, en este caso, el de la economía guatemalteca. Haciendo uso de vectores autorregresivos estructurales (SVAR), el presente estudio hace una caracterización empírica de los efectos dinámicos de un *shock* fiscal. Los resultados sugieren que los *shocks* fiscales tienden a ser expansivos, incrementando la actividad económica y presionando al alza el nivel general de precios.

1. Motivación

El estudio de los mecanismos de transmisión de la política fiscal ha recibido mucho menos atención que el estudio de los mecanismos de transmisión de la política monetaria. De hecho, las opiniones de los economistas difieren poco cuando se les cuestiona, por ejemplo, acerca de los efectos de subir la tasa de interés de política monetaria. Sin embargo, existen fuertes desacuerdos cuando la pregunta es sobre los efectos de un cambio de política fiscal, *i. e.* un cambio en el

gasto público o en las tasas impositivas. En general, existen pocos estudios en la literatura que analicen rigurosamente los efectos dinámicos de un *shock* de política fiscal y obviamente mucho menos se ha escrito sobre las características dinámicas de los *shocks* de política fiscal para el caso particular de la economía guatemalteca. Tanto la literatura teórica como la empírica dejan abierta la posibilidad para que las variables que contribuyen a la determinación de la demanda agregada (y que dependen de la política fiscal) exhiban respuestas contrarias ante *shocks* o impulsos fiscales.

En la literatura teórica, los modelos neoclásicos predicen, por ejemplo, que tanto el consumo privado como los salarios reales deberían disminuir como consecuencia de un *shock* positivo al gasto público. Este resultado teórico es consecuencia de que los agentes del modelo neoclásico, siendo prospectivos, anticipan que un mayor gasto público (aunque se financie inicialmente con deuda), lo cual implica que los impuestos aumentarán en algún momento, disminuyendo el valor presente de su riqueza esperada. Los agentes, al experimentar este *shock* negativo de riqueza, saben que son más pobres y consecuentemente consumen menos y trabajan más. El incremento en la oferta laboral disminuye el salario real, por lo tanto, la predicción del modelo neoclásico es que ambos (el consumo y el salario real) disminuyen ante un *shock* positivo de gasto público. En tanto que otros modelos, como los del nuevo enfoque keynesiano predicen lo contrario, *i. e.* que la respuesta de ambas variables debería ser positiva ante el mismo *shock* al gasto público. El resultado en algunos modelos el nuevo enfoque keynesiano emerge de la suposición de que las firmas operan en un mercado monopolísticamente competitivo en donde la producción está determinada por

1 El contenido de este documento es de exclusiva responsabilidad del autor y no necesariamente representa la opinión del Banco de Guatemala o de las autoridades de la institución.

2 Departamento de Investigaciones Económicas, Banco de Guatemala

factores de demanda. Para estos monopolistas, el *shock* de gasto público representa un incremento de la demanda de los bienes que producen, ante lo cual incrementan su propia demanda laboral, presionando los salarios reales al alza. Para garantizar que el efecto positivo en el salario real no se pierda por el aumento en la oferta laboral, es usual asumir cierto tipo de preferencias en las cuales el efecto ingreso sobre la oferta laboral se elimina.

Empíricamente, la escasa evidencia existente puede interpretarse en favor de las dos posturas teóricas descritas en el párrafo anterior, dependiendo de la metodología que se utilice para identificar los *shocks* de política fiscal. Según Perotti (2007), los principales enfoques empíricos para la identificación de los *shocks* fiscales son dos: Los basados en el enfoque de narrativa introducidos por Ramey et al (1998) a la temática fiscal, y que es una aplicación de enfoque desarrollado por Romer et al (1989) para estudiar la política monetaria. El segundo es el enfoque de vectores autorregresivos estructurales (SVAR) introducido al tema fiscal por Fatás et al (2001) y Blanchard et al (1999); Blanchard et al (2002). Por un lado, los estudios que utilizan el primer enfoque (de narrativa) típicamente encuentran que durante episodios de incrementos exógenos en el gasto gubernamental en defensa, tanto el consumo privado como los salarios reales disminuyen, lo cual es consistente con el modelo neoclásico. Por otro lado, los estudios basados en el enfoque de vectores autorregresivos estructurales, típicamente obtienen resultados con el signo contrario, es decir, ante un incremento del gasto público, el consumo privado aumenta al igual que el salario real, lo cual es consistente con las predicciones del modelo del nuevo enfoque keynesiano.

La falta de una clara directriz teórica y la carencia de una sugerencia empírica robusta hacen necesario que se estudien los efectos de un *shock* de política fiscal, en el contexto particular de Guatemala. Es especialmente importante para el banco central conocer el efecto de dichos *shocks* fiscales, puesto que las acciones de la política fiscal también influyen sobre la demanda agregada y, por ende, sobre el ciclo económico. Por lo tanto, en el presente documento se presenta una caracterización empírica de los efectos de la política fiscal, para obtener algunos hechos estilizados de la política fiscal y de los principales componentes del presupuesto gubernamental. También se estudian las respuestas dinámicas del producto, utilizando la metodología de vectores *autorregresivos* estructurales, en un esfuerzo por identificar los posibles canales de

transmisión de la política fiscal y para caracterizar los efectos dinámicos de los *shocks* de dicha política.

2. Hechos estilizados

a. Generalidades

En esta sección se describen brevemente los hechos estilizados de los principales agregados fiscales en los últimos catorce años. Los datos son trimestrales y en general los comentarios se hacen sobre los promedios de la muestra total, de 2001Q1 a 2014Q4. También se divide la muestra en dos subperíodos de 7 años cada uno, para identificar tendencias de corto plazo y la dirección que estos agregados fiscales han tomado en la historia reciente, especialmente para identificar cambios que podrían haber surgido después de la crisis financiera internacional de 2007/2008.

Cuadro 1: Tamaño relativo del Gobierno Central

	2001-14	2001-07	2008-14
<i>Cifras como proporción del PIB (%)</i>			
Déficit	-2.09	-1.72	-2.47
Ingresos totales	12.02	12.51	11.53
Deuda	22.66	21.66	23.67
- Interna	9.19	7.19	11.18
- Externa	13.47	14.47	12.48
Gasto G.	14.11	14.23	13.99
- De consumo	9.97	9.64	10.3
- De capital	4.14	4.59	3.7

Promedios simples.

El Cuadro 1 presenta (en forma resumida) información sobre el tamaño relativo del gobierno, de la cual se resaltan a continuación algunos aspectos relevantes. El balance fiscal (déficit) se ha ubicado en promedio, cerca del 2 por ciento del PIB (usando la muestra completa *i.e.* 2001 a 2014). Este nivel de déficit puede considerarse sostenible, sin embargo, es importante notar que la tendencia en los últimos siete años ha sido al alza, el promedio antes de la crisis financiera internacional era de 1.9%, y después de la crisis ha sido de 2.6%. El incremento en el déficit después de la crisis se atribuye a los esfuerzos fiscales que llevó a cabo el gobierno para contrarrestar la crisis que golpeó a la economía guatemalteca en 2009, sin embargo, en la misma tabla se observa que han sido los ingresos tributarios los que han caído (en promedio) después de la crisis, más que un incremento en el gasto público, puesto que si bien el

gasto de consumo del gobierno aumentó en promedio durante los últimos siete años, la inversión pública disminuyó, haciendo que el gasto total disminuyera y, por lo tanto, el aumento en el déficit en los últimos años se explica por una caída en el ingreso tributario. Por su parte, la deuda pública representó un 22.7% del PIB en promedio durante los últimos 14 años, con una tendencia al alza en los últimos siete, cuando se incrementó alrededor de 2 puntos porcentuales (como proporción del PIB). La deuda es mayoritariamente externa, sin embargo, en los últimos años se observa un crecimiento de la deuda interna que ha equilibrado la composición de la deuda total, la cual está compuesta por un 47% de deuda interna y un 53% de deuda externa aproximadamente.

Respecto de la composición de los ingresos y gastos del gobierno (ver Cuadro 2) cabe resaltar que los ingresos del estado son mayoritariamente ingresos tributarios, alrededor de un 93 por ciento. El gasto total está compuesto en un 70.7% por gasto de consumo y en un 29.3% por gasto de capital, con una tendencia reciente a reducir el gasto de capital y aumentar el gasto de consumo, lo cual podría incidir negativamente en las perspectivas de crecimiento de la economía en el largo plazo. Resulta importante también, resaltar que la deuda representa un 189% de los ingresos del gobierno. La situación empeora para los últimos siete años, en los cuales la deuda representa un 206% de los ingresos. El nivel de la deuda y su tendencia de corto plazo es preocupante, puesto que la capacidad de pago del gobierno depende de sus ingresos y a pesar de que la deuda representa una baja proporción del PIB, como proporción de los ingresos del gobierno, ésta ha alcanzado niveles significativamente altos. El incremento en la deuda, se ha dado mayoritariamente en el mercado interno, es decir, la deuda interna ha experimentado un aumento considerable. La deuda interna representaba un 57.5% de los ingresos totales, en promedio durante los primeros siete años de la muestra (*i. e.* de 2001 a 2007) y pasó a ser un 97.1%, también como promedio de los últimos siete años, lo que implica un incremento del 68.8% de la proporción de deuda interna a ingresos totales. El hecho de que la expansión de la deuda haya sido colocada en el mercado financiero doméstico podría generar un desplazamiento no deseado de la inversión privada, al presionar al alza las tasas de interés domésticas.

Cuadro 2: Composición de ingresos y gastos del gobierno

	Submuestra		
	2001-14	2001-07	2008-14
I. tributarios / Ingresos	93.1	92.5	93.6
I. no tributarios / Ingresos	5.5	5.7	5.4
Déficit / Ingresos	-17.6	-13.8	-21.5
Ingresos / Gasto	85.3	88	82.5
G. de consumo / Gasto	70.7	67.8	73.6
G. de Capital / Gasto	29.3	32.2	26.4
Deuda / Ingresos	189.4	173.3	205.6
- Interna	77.3	57.5	97.1
- Externa	112.1	115.8	108.5

Cifras en porcentaje. Promedios simples.

Otro aspecto de interés es la volatilidad de las variables fiscales, donde resulta interesante resaltar algunas tendencias. Por ejemplo, el déficit fiscal ha tendido a incrementar su volatilidad en los últimos siete años de la muestra, en tanto que los ingresos han reducido su volatilidad, mostrando una desviación estándar menor en un 39% de la que se computa para los primeros siete años (2001-2007). El gasto del gobierno es un poco más estable, aunque también muestra una tendencia de corto plazo en la que se reduce su volatilidad, es decir, de 2008-2014 el gasto de gobierno ha fluctuado más cerca de su media. Es interesante notar que si separamos el gasto de gobierno, entre gasto de consumo y gasto de capital, este último resulta mucho más volátil, con una desviación estándar para el total de la muestra de 16.5%, en tanto que para el gasto de consumo, la desviación estándar es de 8.6%. Esto podría sugerir que el gasto de capital es la variable sobre la cual recae la labor de ajuste en el presupuesto del gobierno. Es decir, los *shocks* que recibe el presupuesto gubernamental se absorben a través de reducir o aumentar el gasto de capital, según sea necesario. Esto es lógico puesto que el gasto de consumo está compuesto en buena parte por los sueldos y salarios que paga el gobierno, lo cual representa una partida difícil de ajustar en el corto plazo.

Cuadro 3: Volatilidad de algunas variables fiscales

	Desviaciones Estándar (%)		
	2001-14	2001-07	2008-14
Déficit	2.3	1.9	2.6
Ingresos	6	5.6	3.4
Gasto G.	9.1	8.1	7.2
G. de Consumo	8.6	4.3	6.4
G. de Capital	16.5	17.5	15.7

Desviaciones estándar de la variación logarítmica de variables reales.

Para el déficit fiscal, la desviación estándar corresponde a las primeras diferencias del déficit como proporción del PIB.

b. Propiedades cíclicas de la política fiscal

Una política fiscal óptima, desde ambas perspectivas: neoclásica y keynesiana, sugiere que el superávit (déficit) fiscal debería aumentar (disminuir) en tiempos de bonanza y debería disminuir (aumentar) en tiempos malos.³ Es decir, cuando la economía está creciendo, es óptimo que disminuya el gasto o aumenten los impuestos para generar una provisión o el espacio fiscal, que hace posible que el gobierno implemente una política expansiva cuando la economía experimenta una recesión, realizando la acción contraria *i.e.* aumentando el gasto o disminuyendo impuestos. Sin embargo, implementar políticas fiscales anti-cíclicas de este tipo, ha sido un reto difícil de superar para las economías en desarrollo (Gavin and Perotti (1997)). El acceso limitado al financiamiento internacional y los bajos ingresos del gobierno dificultan la adopción de políticas anticíclicas. Sin embargo, resulta necesario estudiar empíricamente cuáles son las propiedades cíclicas de la política fiscal, porque como se mencionó, la política fiscal, juntamente con la monetaria, contribuyen a la determinación del ciclo económico, y por ende, de las posibles presiones inflacionarias que una mayor demanda agregada podría generar. A continuación se presenta alguna evidencia sobre la relación cíclica entre el resultado presupuestal y el producto en Guatemala.

En esta sección no se hace ningún intento por distinguir entre los movimientos del balance presupuestario que provienen de una política fiscal discrecional, de aquellos que se deben a los estabilizadores automáticos, *i.e.* aquellos que inducen cambios en las variables fiscales, por cambios en la producción. Por ejemplo, los ingresos tributarios pueden incrementarse, por un lado, a consecuencia de subir la tasa impositiva (que podría representar un cambio de política fiscal discrecional) o por otro lado, pueden incrementar a consecuencia de un aumento en la base tributaria, sin que haya existido un cambio discrecional de política; si el consumo sube, los ingresos tributarios (por concepto del impuesto al consumo) suben sin que exista algún cambio en la tasa impositiva. Esta sería la respuesta automática de los ingresos tributarios.

3 Como lo explican Gavin et al (1997), de acuerdo al enfoque neoclásico sobre la política impositiva óptima, los *shocks* favorables a la base tributaria deben acompañarse por mejoras en el balance fiscal. De igual manera, el enfoque keynesiano sugiere que durante la fase expansiva del ciclo económico se debe permitir el aumento del superávit fiscal que proviene de los estabilizadores automáticos incorporados en la estructura fiscal y quizás ir aún más lejos con intervenciones discretionales de política recortando el gasto o aumentando impuestos. En ambos casos, es óptimo que el superávit fiscal sea procíclico.

En la Figura 1 se presenta el balance fiscal y una medida simple de la brecha del producto (desvíos logarítmicos respecto de la tendencia estimada por el filtro HP). Para algunos años es posible observar que el superávit fiscal (déficit cuando tiene signo negativo) aumenta junto con el ciclo, pero la relación no es evidente en el gráfico, por lo cual se estimaron algunas correlaciones dinámicas (ver Figura 2). Las correlaciones dinámicas muestran una relación lineal positiva, y estadísticamente significativa, entre el balance fiscal y la brecha del producto. Contemporáneamente, el balance fiscal presenta una correlación de 0.58, la cual decae en los adelantos subsecuentes. Esta correlación positiva es importante, porque no permite descartar a priori la posibilidad de que exista una política anticíclica. Aplicar sistemáticamente una política anticíclica genera esta correlación positiva entre el balance fiscal y la brecha del producto, porque si cuando la brecha está aumentando, el gobierno disminuye el gasto, por ejemplo, necesariamente su balance mejora, o si cuando la brecha se hace más negativa, el gobierno incrementa el gasto, su balance también se deteriora (se hace más negativo si es déficit), por lo tanto, una política anticíclica usualmente se asocia con una correlación positiva entre la brecha del producto y el resultado presupuestal.

Figura 1: Comportamiento cíclico: Datos anuales, 1980-2014
Comportamiento Cíclico del Balance Fiscal

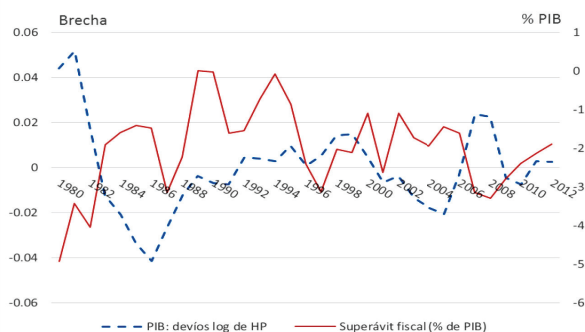


Figura 2: Datos anuales: 1980-2014

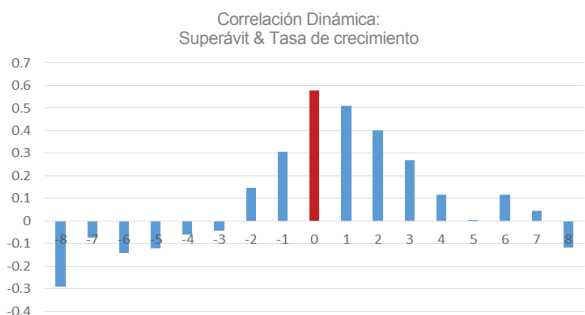


Figura 3: Datos trimestrales 2002-2014

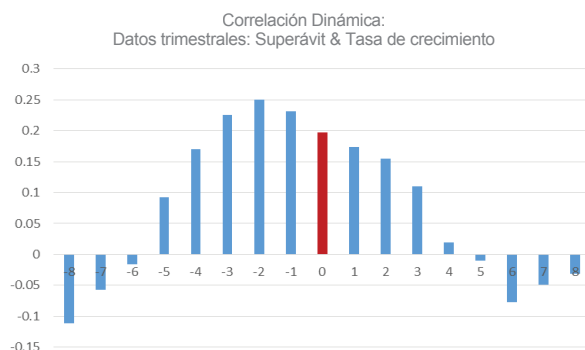
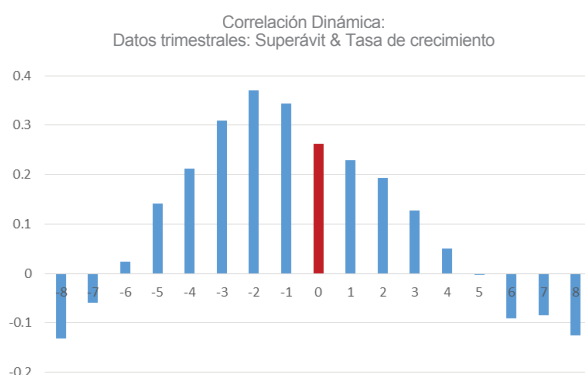


Figura 4: Datos trimestrales 2006-2014



Las correlaciones dinámicas tanto anuales como trimestrales (ver Figuras 3 y 4) muestran una asociación lineal positiva entre el superávit fiscal y la tasa de crecimiento del producto, sin embargo, existen dos diferencias entre los datos anuales y los trimestrales que son importantes de señalar. Primero, las correlaciones (tanto contemporáneas como dinámicas) son más fuertes utilizando datos anuales, por ejemplo, la correlación contemporánea se ubica cercana a 0.60 en datos anuales y por debajo de 0.20 en datos trimestrales (utilizando toda la muestra trimestral 2002Q1 a 2014Q4).⁴ Lo cual es razonable, si pensamos que de un año a otro es posible ajustar la política fiscal, pero de un trimestre a otro es más difícil de hacer y, por ende, los datos anuales recogen variaciones discrecionales de la política fiscal que probablemente no lo hacen los datos trimestrales. Segundo, las correlaciones dinámicas de los datos anuales

4 Las correlaciones trimestrales aumentan marginalmente, si circunscribimos la muestra al periodo en el cual el Banguat ha operado su política monetaria bajo el esquema de metas explícitas de inflación (i. e. 2006Q1 a 2014Q4).

sugieren que las correlaciones más fuertes se observan con los adelantos, es decir, un crecimiento más alto hoy, se asocia con un superávit más alto en periodos futuros, en tanto que con los datos trimestrales, las correlaciones más fuertes se registran con los rezagos del superávit. Finalmente, es importante señalar que las correlaciones anuales son estadísticamente significativas (al 1%), en tanto que las correlaciones trimestrales son significativas únicamente a un nivel de significancia del 10%.

Para estudiar estas relaciones un poco más sistemáticamente, asumimos que el superávit fiscal depende de la tasa de crecimiento del PIB, y corremos la siguiente regresión:

$$Sup_t = \beta_0 + \beta_1(\Delta\%PIB) + \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde Sup_t es el superávit fiscal (como proporción del PIB) en el periodo t , y ε_t son los residuos de la regresión. Para corregir algunas posibles violaciones a los supuestos del modelo clásico de regresión lineal, también se consideró el modelo:

$$Sup_t = \beta_0 + \beta_1(\Delta\%PIB) + \beta_2 ToT_t + \beta_3 Sup_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Donde ToT_t son los términos de intercambio en el período t , los cuales se incluyen para tratar de controlar por factores externos que puedan incidir sobre el balance fiscal. También se agregó la variable dependiente para corregir una débil evidencia de autocorrelación de los errores.

Cuadro 4: Propiedades cíclicas del balance fiscal

	Modelos		
	Coeficientes de mínimos cuadrados ordinarios		
	(1)	(2)	(3)
Constante	-2.83*** (0.266)	-2.84*** (0.272)	-1.49** (0.593)
$\Delta\%$ del PIB	0.304*** (0.077)	0.307*** (0.080)	0.114 (0.104)
$\Delta\%$ ToT	-. (0.027)	-0.01 (0.027)	-0.01 (0.025)
Superávit fiscal $t-1$	-. (0.169)	-. (0.169)	0.366** (0.169)
R^2	0.33	0.34	0.32

Variable dependiente: superávit fiscal. Datos anuales de 1982-2014.
***, **, * Representan significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente.
Desviación estándar en paréntesis.

El Cuadro 4 presenta los resultados de las regresiones estimadas. Las regresiones parecen sugerir que el superávit fiscal aumenta juntamente con el ciclo económico. En los tres modelos estimados, el coeficiente del crecimiento porcentual del PIB muestra una asociación lineal positiva

con el superávit fiscal. En los primeros dos modelos, un incremento de un punto porcentual del PIB está asociado con un incremento de alrededor de 0.30 del superávit fiscal, medido como proporción del PIB. En el tercer modelo, el coeficiente asociado al crecimiento del PIB, continúa siendo positivo sin embargo pierde la significancia estadística. No obstante, este resultado no necesariamente es causado por una política anticíclica, podría ser simplemente la respuesta automática del balance fiscal ante cambios en el producto, es decir, una consecuencia de los estabilizadores automáticos incorporados en la estructura fiscal o de cambios discrecionales (pero endógenos) de la política fiscal. En realidad no es posible discernir la causalidad en este tipo de análisis, pero podríamos darnos una idea (no rigurosa), al extender el presente análisis a los componentes del balance fiscal.

Por lo cual, también se estimaron las elasticidades, respecto del crecimiento, de los principales componentes del balance fiscal, utilizando las mismas variables explicativas de la ecuación (2) y como variable endógena, los principales componentes del balance fiscal, a saber: los ingresos tributarios (totales), el gasto gubernamental, el consumo del gobierno y el gasto de capital (también del gobierno). Los resultados se presentan en el Cuadro 5.

Es interesante notar que los ingresos fiscales muestran una prociclicidad alta, al igual que el gasto gubernamental, aunque cabe resaltar que el incremento porcentual del gasto (1.63%) es menor que la reacción de los ingresos (2.26%) ante un aumento del producto de la misma magnitud (1%). Esto podría explicar la correlación positiva del superávit fiscal y el crecimiento del PIB, sin embargo, difícilmente esto es resultado de una decisión de política fiscal. Las regresiones parecen sugerir que la correlación positiva entre el superávit fiscal y el crecimiento del producto es resultado de la respuesta automática de las variables fiscales ante variaciones en la tasa de crecimiento, pero el gasto al tener una elasticidad menor que la elasticidad de los ingresos, genera la mejora en el balance fiscal, sin que el gobierno implemente activamente una política anticíclica. El gasto de funcionamiento o de consumo parece ser acíclico (estable alrededor de un 10% del PIB). Lo cual es razonable, al pensar que un componente importante de este rubro son los sueldos y salarios que paga el gobierno, como se mencionó. Por último, las regresiones proveen evidencia de un gasto de inversión gubernamental (gasto de capital) altamente procíclico. Ante un cambio de 1% en la tasa de crecimiento del PIB, el gasto de inversión

varía en 3.72%. Esto sugiere que el gasto de inversión funciona como una variable de ajuste del presupuesto gubernamental y es congruente con lo expuesto en la sección anterior.

3. Identificando *shocks* fiscales

3.1 Identificación

Quizás la tarea más difícil de resolver cuando se intenta cuantificar los efectos de una política es identificar correctamente *shocks* puramente aleatorios de dicha política, para no recoger los efectos que podrían provenir de una causalidad inversa. A pesar del valor informativo de los ejercicios hasta ahora expuestos, estos no están diseñados para extraer los efectos de un *shock* de política fiscal. Como en la mayoría de casos en los que se busca estimar los efectos de una política, resulta ineludible resolver el problema de endogeneidad. Por lo cual, en esta sección, se presenta una estrategia de identificación y estimaciones de los efectos de la política fiscal sobre las variables macroeconómicas que conciernen al banco central. Para resolver el problema de causalidad inversa, se han desarrollado algunos enfoques, de los cuales aplicaremos dos: El enfoque recursivo de Sims (1980) y el enfoque de VAR estructural, aplicado a la temática fiscal por Balnchard and Perotti (1999,2002).

3.2 El enfoque recursivo

Se basa en la descomposición de Choleski para identificar los *shocks* fiscales. Ordenando las variables de la más exógena a la menos exógena. Donde el orden adoptado es:

τ ; Ingresos tributarios
 g ; Gasto del gobierno
 y ; Producto
 π ; Inflación
 i ; Tasa de interés de política

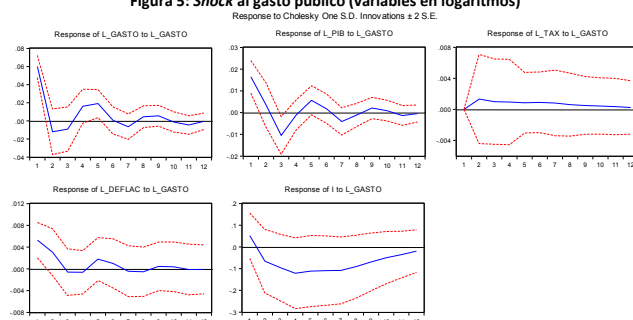
Se asume que las innovaciones de la forma reducida están relacionadas a los *shocks* estructurales de la siguiente forma:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -\alpha_{g\tau} & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -\alpha_{y\tau} & -\alpha_{yg} & 1 & 0 & 0 \\ -\alpha_{\pi\tau} & -\alpha_{\pi g} & -\alpha_{\pi y} & 1 & 0 \\ -\alpha_{i\tau} & -\alpha_{ig} & -\alpha_{iy} & -\alpha_{i\pi} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_t^\tau \\ u_t^g \\ u_t^y \\ u_t^\pi \\ u_t^i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_t^\tau \\ e_t^g \\ e_t^y \\ e_t^\pi \\ e_t^i \end{bmatrix}$$

Este ordenamiento equivale a suponer que, por ejemplo, el gasto público reacciona contemporáneamente a innovaciones en los impuestos, pero no reacciona (contemporáneamente) a las otras tres variables (es decir, la producción, la inflación y la tasa de interés). La tasa de interés podría reaccionar contemporáneamente a cambios en el producto y la inflación, pero estas variables a su vez, reaccionarían con los sabidos rezagos de la política monetaria, justificando así, ubicar la tasa de interés hasta final (como la menos exógena). Este esquema de identificación puede estar motivado por el hecho de que, en realidad, el gasto público y los impuestos se fijan en los planes hechos antes del comienzo del período y, por lo tanto, no están contemporáneamente relacionadas con las otras variables. Especialmente en este caso que usamos datos trimestrales y la planificación fiscal por lo regular se realiza anualmente.

Las cinco variables incluidas en el VAR son $I(1)$.⁵ Una posibilidad es correr el sistema con las variables en primeras diferencias, sin embargo, la transformación de las variables dificulta su interpretación, y la teoría económica está escrita para variables en niveles.⁶ Por lo cual, después de estimar el VAR recursivo en niveles (con el ordenamiento ya descrito), se corroboró la estacionariedad del sistema, verificando que los autovalores se encuentran fuera del círculo unitario, lo cual es condición necesaria y suficiente para la estabilidad del sistema (ver Figura B.1 en apéndice, donde se gráfica el inverso de los autovalores).

Figura 5: Shock al gasto público (variables en logaritmos)



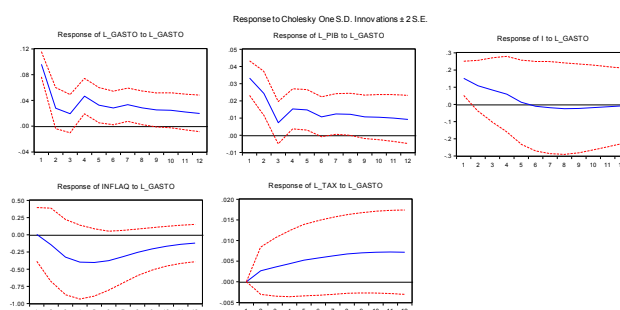
Las respuestas dinámicas sugieren que, ante un incremento del gasto público de un punto porcentual, el producto se incrementaría en 0.27%. Es decir, el gasto público tiene un efecto expansivo en la economía. La inflación (medida por el deflactor implícito del PIB) se incrementa en 0.09%. La respuesta de la tasa de interés resulta positiva

⁵ Ver pruebas de raíz unitaria en cuadro 7 del apéndice.

⁶ A pesar de las desventajas que implica la transformación de variables, como un chequeo de robustez, se corrieron estimaciones del VAR en primeras diferencias y con series sin tendencia (estimada con un filtro HP). Estos corrimientos alternativos producen resultados similares cualitativamente, pero se pierde significancia estadística.

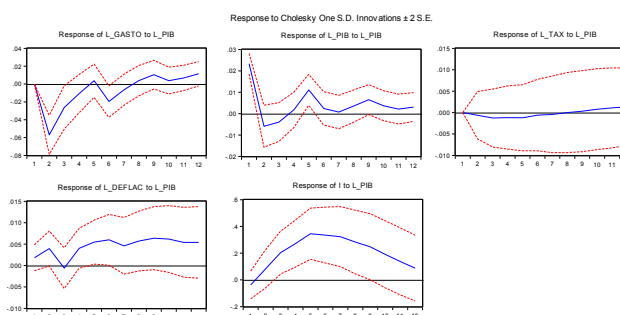
contemporáneamente y luego disminuye, sin embargo, la respuesta no es estadísticamente significativa (ver Figura 5).

Figura 6: Shock al gasto público: Utilizando inflación de IPC



La Figura 6 incorpora variaciones del IPC, como medida de inflación (en lugar del deflactor), cualitativamente las respuestas son muy parecidas, ante un incremento del gasto de un punto porcentual, la producción aumenta en 0.36%. En este caso, perdemos la significancia estadística en la respuesta de la inflación, pero la respuesta positiva de la tasa de interés sí resulta significativa (1.6%). El gasto público disminuye ante un *shock* positivo del producto, lo cual sugiere la existencia de una política fiscal anticíclica. En este mismo *shock* es posible observar cómo la tasa de interés reacciona positivamente ante un incremento en la producción, pero lo hace con cierto rezago (ver Figura 7).

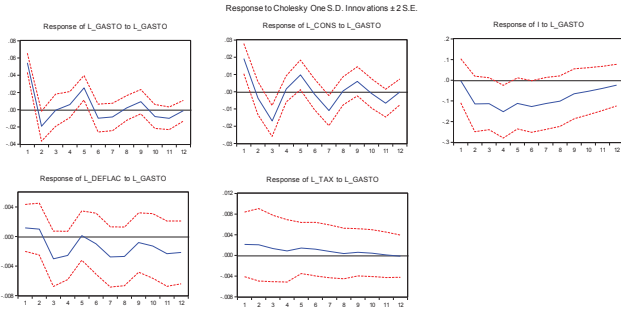
Figura 7: Shock a la producción



En la Figura 8 se sustituye el PIB por el consumo privado y se presenta la respuesta dinámica de las cinco variables que componen el VAR, ante un *shock* positivo de gasto público. El consumo privado aumenta ante el *shock*, lo cual es consistente con las predicciones teóricas de algunos modelos del nuevo enfoque keynesiano. Adicionalmente, se simulaban *shocks* al ingreso tributario, sin que este produjera resultados estadísticamente significativos, y a la inflación, de donde es posible resaltar la respuesta positiva (y estadísticamente significativa) de la tasa de

interés, lo cual es congruente con la teoría económica y con lo que se espera observar en una economía en la cual la política monetaria se implementa bajo un esquema de metas explícitas de inflación, aunque la respuesta de la tasa pareciera darse con un trimestre de rezago.

Figura 8: Shock al gasto público: incluyendo consumo privado



El enfoque recursivo puede representar una estrategia razonable, dado que la reacción de la política fiscal, ante la evolución de las variables macroeconómicas, es lenta y por lo general tarda más de un año. Por lo que al utilizar datos trimestrales, el ordenamiento adoptado es factible. Algunas elasticidades no es problemático asumirlas iguales a cero, por ejemplo, el producto o la inflación, no necesariamente tienen que reflejar los *shocks* contemporáneos de la tasa de interés de política, por los rezagos bajo los cuales opera la política monetaria. Sin embargo, hay otras elasticidades que se asumen cero en este enfoque recursivo, y que no necesariamente lo son, por ejemplo, los ingresos tributarios deberían reflejar contemporáneamente un *shock* al producto (por la existencia de los estabilizadores automáticos). Por lo cual en la siguiente sección se implementa la metodología de un VAR estructural, en un intento de mejorar la estrategia de identificación del enfoque recursivo.

3.3 El VAR estructural (Blanchard & Perotti)

En el VAR estructural, Blanchard and Perotti (2002) refinan la estimación recursiva, estimado fuera del modelo VAR, las elasticidades que consideran un error asumir iguales a cero. Estos autores argumentan que los residuos de la forma reducida de las variables fiscales (g, τ) pueden pensarse como funciones de tres componentes, a saber:

- **Una respuesta automática** (e.g. un cambio no anticipado en los ingresos tributarios a consecuencia de innovaciones en el producto, para tasas impositivas dadas).

- **Una reacción discrecional** (de los hacedores de política a innovaciones en y, π and i e. g. aumento del gasto en recesiones).
- **Shocks puramente aleatorios** (a las políticas fiscales, estos no están correlacionados con los otros *shocks* y son los que nos interesa recuperar).

Según los autores, los residuos de la forma reducida pueden escribirse como una combinación lineal de los residuos de las demás variables, (para las dos variables fiscales) esta representación sería:

$$u_t^\tau = \alpha_{\tau y} u_t^y + \alpha_{\tau \pi} u_t^\pi + \alpha_{\tau i} u_t^i + \beta_{\tau g} e_t^g + e_t^\tau \quad (3)$$

$$u_t^g = \alpha_{gy} u_t^y + \alpha_{g\pi} u_t^\pi + \alpha_{gi} u_t^i + \beta_{g\tau} e_t^\tau + e_t^g \quad (4)$$

En donde las $u_t^{j,s}$ representan los residuos de la forma reducida para la variable j y los $e_t^{j,s}$ representan los *shocks* estructurales de la misma variable j . La clave del método de identificación, es utilizar datos trimestrales, dado que típicamente toma más de un trimestre para que la política fiscal responda discrecionalmente a un *shock* del producto, por ejemplo. Ergo, la **reacción discrecional** está ausente en datos trimestrales, y por lo tanto, los coeficientes α_{jk} en las ecuaciones (3) y (4), capturan únicamente la respuesta automática de la política fiscal.

Lo que Blanchard y Perotti (2002) proponen es utilizar información externa sobre las elasticidades de los ingresos tributarios y el gasto ante cambios del PIB, inflación y las tasas de interés para computar los valores apropiados de los coeficientes: α_{jk} . A pesar de que podemos asumir con tranquilidad que algunos de estos α 's son iguales a cero (como se mencionó), aún así quedan catorce parámetros por estimar:⁷

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -\alpha_{\tau y} & -\alpha_{\tau \pi} & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -\alpha_{g\pi} & 0 \\ -\alpha_{y\tau} & -\alpha_{yg} & 1 & 0 & 0 \\ -\alpha_{\pi\tau} & -\alpha_{\pi g} & -\alpha_{\pi y} & 1 & 0 \\ -\alpha_{i\tau} & -\alpha_{ig} & -\alpha_{iy} & -\alpha_{i\pi} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_t^\tau \\ u_t^g \\ u_t^y \\ u_t^\pi \\ u_t^i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \beta_{\tau g} & 0 & 0 & 0 \\ \beta_{g\tau} & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_t^\tau \\ e_t^g \\ e_t^y \\ e_t^\pi \\ e_t^i \end{bmatrix}$$

Puesto que el gasto se decide con anticipación, sin tomar en cuenta cuál es (o será) el ingreso tributario contemporáneo, Blanchard and Perotti (2002) imponen la ortogonalización: $\beta_{g\tau} = 0$ como escenario base, con lo cual tendríamos los diez parámetros que podemos estimar independientemente, de no ser por $\alpha_{\tau y}$, $\alpha_{\tau \pi}$ y $\alpha_{g\pi}$ los cuales se estiman fuera del VAR:

⁷ Con una matriz de varianzas y covarianzas de 5x5, únicamente es posible estimar de forma independiente 10 parámetros.

Cuadro 6: Elasticidades fuera del VAR

	EE UU (Perotti (2005))	Guatemala
$\alpha_{\tau y}$	1.85	0.23
$\alpha_{\tau \pi}$	1.25	0.48
$\alpha_{g \pi}$	-0.5	0.4

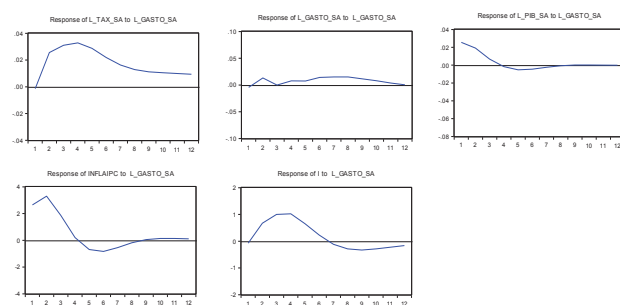
Coefficientes de MCO. Variables explicativas adicionales: un rezago de Δ (superávit fiscal) y Δ % (ToT). ***, **, * representan significancia estadística al 1%, 5%, y 10%, respectivamente.

De esa forma se obtiene una estimación para la restricción estructural:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -0,23 & -0,48 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0,38 & 0 \\ 45,8 & -8,6 & 1 & 0 & 0 \\ 17,3 & -5,6 & -103,3 & 1 & 0 \\ -2,6 & -1,1 & 11,3 & -0,1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_t^r \\ u_t^g \\ u_t^y \\ u_t^{\pi} \\ u_t^i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1,3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_t^r \\ e_t^g \\ e_t^y \\ e_t^{\pi} \\ e_t^i \end{bmatrix}$$

Con la estimación anterior, se procede a generar funciones de impulso respuesta con *shocks* a las innovaciones estructurales. Las variables utilizadas en la estimación del VAR estructural son variables reales desestacionalizadas.

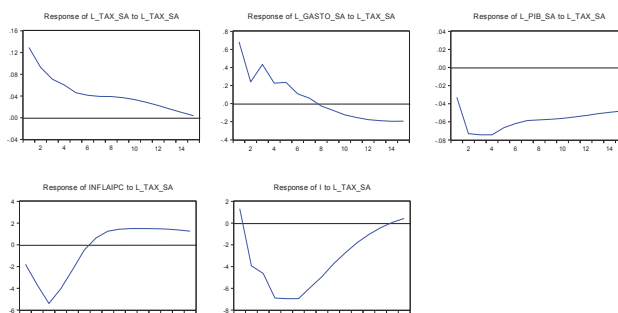
Figura 9: Shock a la innovación estructural del Gasto



Los resultados obtenidos con el enfoque estructural de Blanchard y Perotti (2002), confirman cualitativamente muchos de los resultados obtenidos en el ejercicio recursivo. Por ejemplo, un *shock* al gasto público (una perturbación a la innovación estructural del gasto público) genera una respuesta positiva de la producción, de la inflación, y de la tasa de interés con cierto rezago. Se podría intuir de esta evidencia empírica que un aumento en el gasto público aumenta las presiones de demanda, aumentando la inflación, ante lo cual la autoridad monetaria ha respondido incrementando la tasa de interés, con cierto rezago (ver Figura 9). Un *shock* a los ingresos tributarios, se asocia con una contracción del producto, como se podría esperar, sin embargo, la contracción en

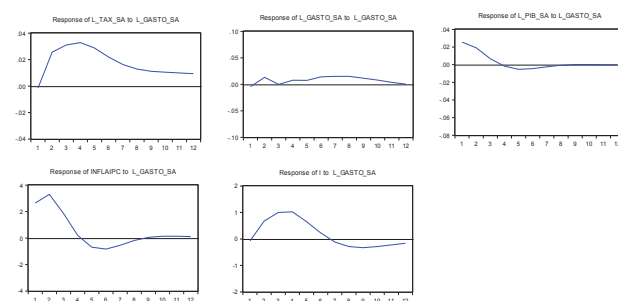
el producto induce una reducción en el nivel general de precios, y ante la reducción tanto del producto como de la inflación, la tasa de interés de política también se reduce (ver Figura 10).

Figura 10: Shock a la innovación estructural del Ingreso Tributario



Un *shock* a la producción (Figura 11) genera una pequeña respuesta negativa del gasto, lo cual podría representar una política anticíclica. Sin embargo, esa conclusión es difícil de defender, dado que la respuesta del gasto es pequeña y podría estar influenciada por los datos de 2009, cuando el gobierno abiertamente intentó implementar una política anticíclica para contrarrestar la crisis. La inflación responde positivamente a este *shock*, al igual que los ingresos tributarios, y nuevamente el banco central pareciera responder a este tipo de *shocks* incrementando la tasa de interés con cierto rezago. En este caso, cuando se materializa el incremento de precios.

Figura 11: Shock a la innovación estructural del Producto



Los resultados de la estimación estructural, se deben interpretar con cautela dado que se presentan únicamente los estimadores puntuales de las respuestas al *shock*, sin sus respectivas bandas de confianza.

4. Conclusiones

El presente documento busca caracterizar la política fiscal en Guatemala, tanto sus particularidades estáticas, como las dinámicas. En las primeras secciones se describen los principales componentes del balance fiscal y su tamaño relativo a la producción del país. Luego se estudian las características de estos mismos componentes del balance fiscal y su relación con el ciclo económico. La evidencia apunta a que tanto los ingresos fiscales como el gasto gubernamental muestran una prociclicidad alta. Dado que el gasto público exhibe una elasticidad (a cambios en el PIB) más baja que la de los ingresos gubernamentales, el balance fiscal mejora juntamente con el crecimiento del producto, y podría explicar la correlación positiva del superávit fiscal y el crecimiento del PIB, sin embargo, difícilmente esto es resultado de una decisión de política fiscal (aunque en el ejercicio dinámico, aparece alguna evidencia de un gasto contracíclico). El gasto de funcionamiento o de consumo parece ser acíclico, mientras que el gasto de inversión pública es altamente procíclico.

Del ejercicio dinámico podemos concluir que el gasto público es expansivo incrementando el producto, el consumo privado y la inflación. Ante lo cual la autoridad monetaria aparentemente reacciona incrementando la tasa de interés, aunque los datos sugieren que el incremento en la tasa de interés ha llegado con cierto rezago. Tanto en el ejercicio recursivo, como en el estructural, existe alguna evidencia de que cuando el *shock* es al producto, el gasto gubernamental se contrae, dando indicios de que la política fiscal a través del gasto, ha intentado ser (al menos por episodios) contracíclica.

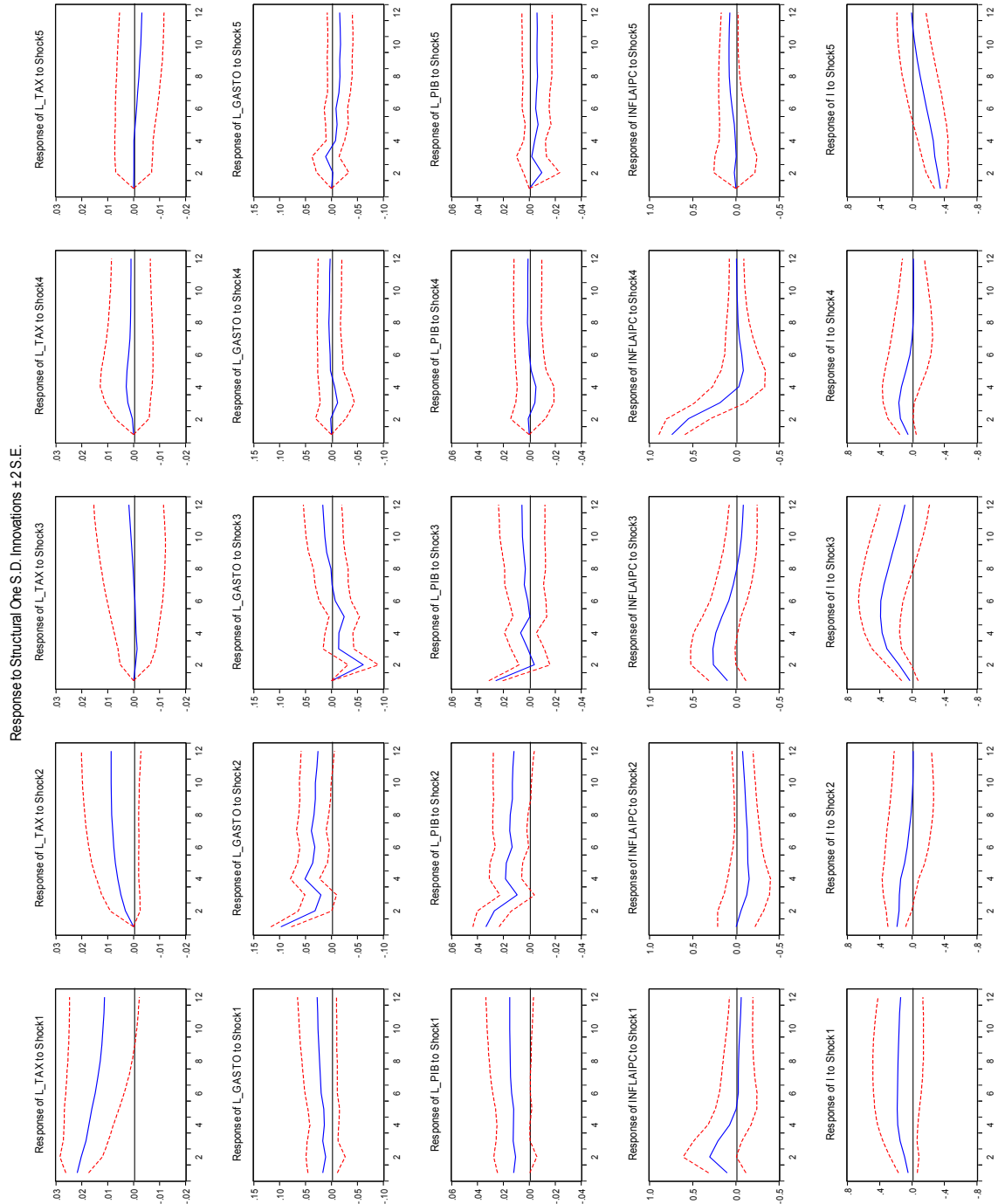
Referencias

- Tamin Bayoumi and Barry Eichengreen. Restraining yourself: the implications of fiscal rules for economic stabilization. *Staff Papers-International Monetary Fund*, pages 32-48, 1995.
- Oliver Blanchard and Roberto Perotti. An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. *Technical Report, National bureau of economic research*, 1999.
- Olivier Blanchard and Roberto Perotti. An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. *The Quarterly Journal of Economics*, 117(4): 1329-1368, 2002.
- Antonio Fatás, Ilian Mihov, et al. The effects of fiscal policy on consumption and employment: theory and evidence, volume 2760. *Centre for Economic Policy Research*, 2001.
- Michael Gavin and Roberto Perotti. Fiscal policy in Latin America. In *NBER Macroeconomics Annual 1997, Volume 12*, pages 11-72. MIT Press, 1997.
- Roberto Perotti. Estimating the effects of fiscal policy in OECD countries. 2005.
- Roberto Perotti. In search of the transmission mechanism of fiscal policy. 2007.
- Valerie A. Ramsey and Matthews D. Shapiro. Costly capital reallocation and the effects of the government spending
- Christina D. Romer and David H. Romer. Does monetary policy matters? A new test in the spirit of Friedman and Schwartz. In *NBER Macroeconomics Annual 1989, Volume 4*, pages 121-184. MIT Press, 1997.
- Christopher A. Sims. Macroeconomics and reality. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, pages 1-48, 1980.

A. Gráficas

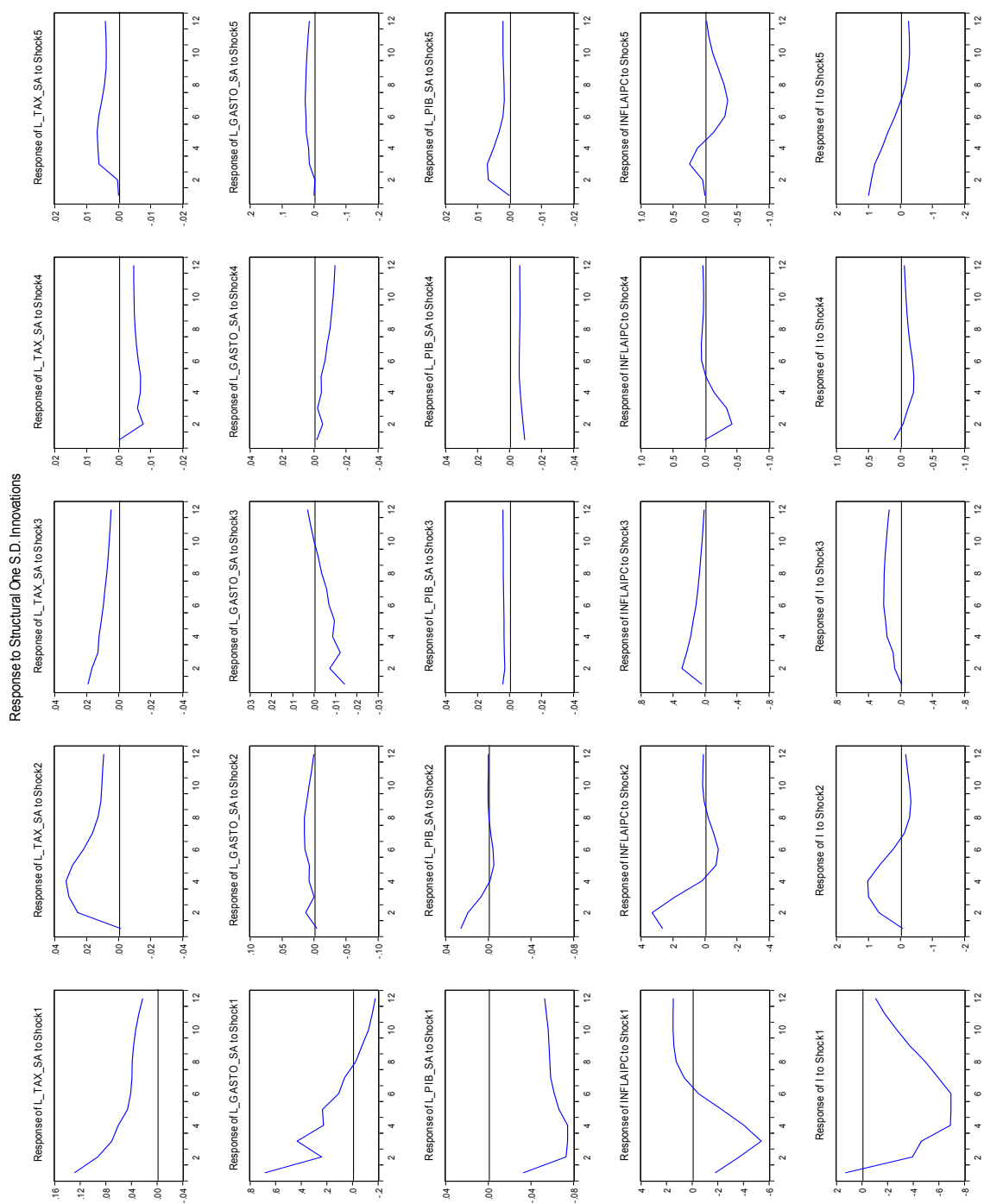
A.1 Impulso-Respuesta: VAR Recursivo

Figura A1: VAR Recursivo



A.2 Impulso-Respuesta: VAR Estructural

Figura A2: VAR Estructural



B. Pruebas de Robustez

B.1 Pruebas de Raíz Unitaria

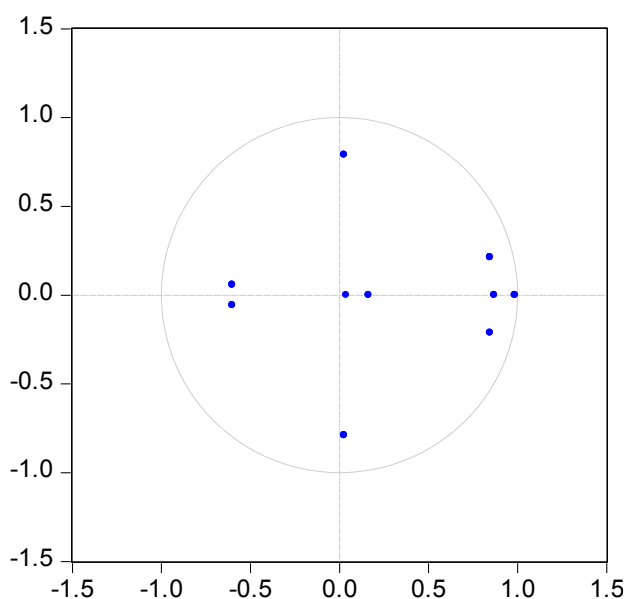
Cuadro 7: Pruebas de raíz unitaria

	ADF			Phillips-Perron		
	Niveles					
	V. Crítico	V. prueba	Integ.	V. Crítico	V. prueba	Integ.
I. Tributario	-2.92	-0.34	I(1)	-2.92	-1.27	I(1)
Gasto	-2.92	-0.36	I(1)	-2.92	-1.70	I(1)
PIB	-2.93	-0.18	I(1)	-2.92	-1.31	I(1)
Inflation	-2.94	-0.49	I(1)	-2.92	-2.56	I(1)
T. de interés	-2.92	-1.72	I(1)	-2.92	-1.73	I(1)
	Primeras diferencias					
I. Tributario	-2.93	-3.39	I(0)	-2.92	-7.2	I(0)
Gasto	-2.93	-3.43	I(0)	-2.92	-19.14	I(0)
PIB	-2.93	-2.95	I(0)	-2.92	-26.16	I(0)
Inflation	-2.94	-5.5	I(0)	-2.92	-4.92	I(0)
T. de interés	-2.93	-4.69	I(0)	-2.92	-4.64	I(0)

Todas las variables en logaritmos, excepto la tasa de interés.

Figura B1: Raíces Inversas

Raíces inversas del polinomio característico



B.2 VAR en primeras diferencias, datos trimestrales de 2002 a 2014

Todas las variables del VAR están en logaritmos, con ajuste estacional (Census – X12) y en primera diferencia, lo que las hace estacionarias – $I(0)$ –. El VAR se estimó con 2 rezagos (siguiendo el criterio Akaike) y se verificaron las propiedades estadísticas de los residuos, e. g. normalidad, homocedasticidad, autocorrelación, así como la estabilidad del sistema. Las funciones de impulso respuesta, se generan para analizar el impacto de una perturbación temporal en el gasto público y un choque al PIB.

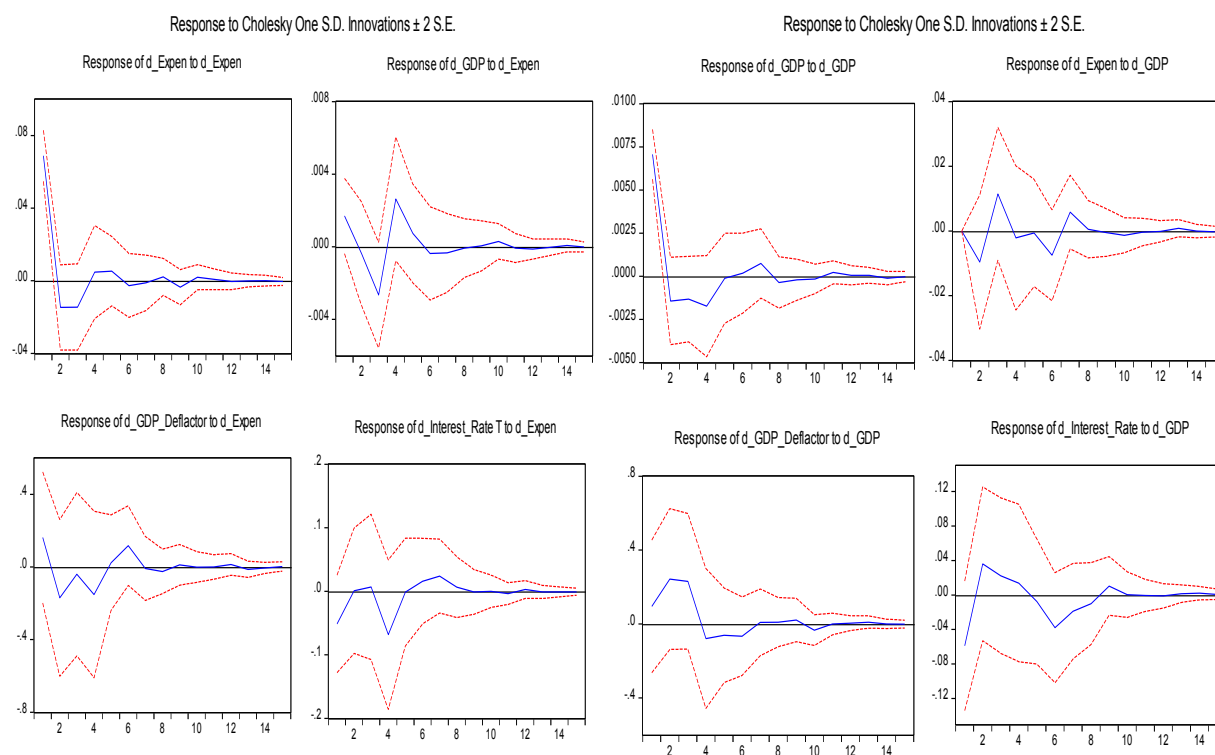
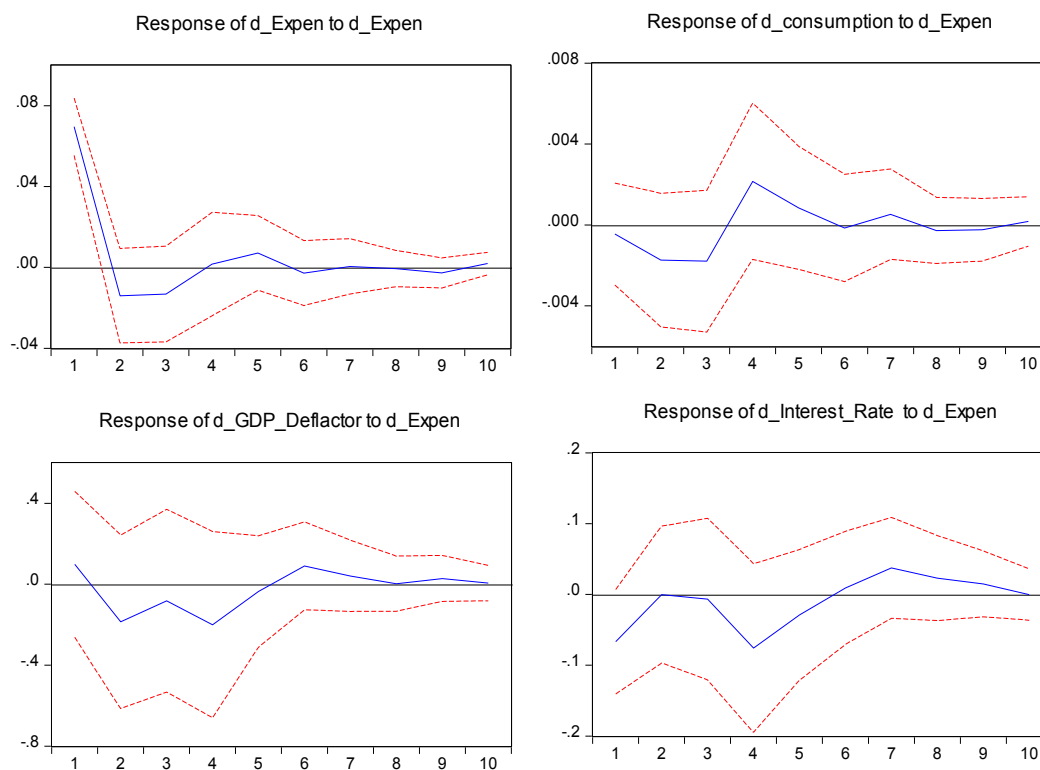


Figura B3: Primera Diferencia incluyendo consumo privado

Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.



Cuadro 8: Prueba de Normalidad

VAR con PIB				
Componente	Sesgo	Chi ²	df	Prob
Impuestos	-0.170	0.231	1	0.631
Gasto	-0.188	0.284	1	0.594
PIB	0.345	0.95	1	0.330
Deflactor del PIB	-0.255	0.519	1	0.471
Tasa de interés	-0.423	1.431	1	0.232
Todo		3.415	5	
VAR con consumo privado				
Impuestos	0.707	2.995	1	0.084
Gasto	-0.101	0.065	1	0.794
PIB	-0.303	0.552	1	0.457
Deflactor del PIB	-0.497	1.481	1	0.224
Tasa de interés	-0.118	0.194	1	0.66
Todo		5.291	5	0.3814

Los residuos de cada componente de ambos modelos VAR (con PIB y con consumo privado) están normalmente distribuidos, al igual que los del sistema de ecuaciones (ver Cuadro 8). También son homocedásticos (ver Cuadro 9).

Cuadro 9: Prueba de Heterocedasticidad

VAR con PIB			VAR con consumo privado		
Chi ²	df	Prob.	Chi ²	df	Prob.
426.557	450	0.870	414.013	450	0.887

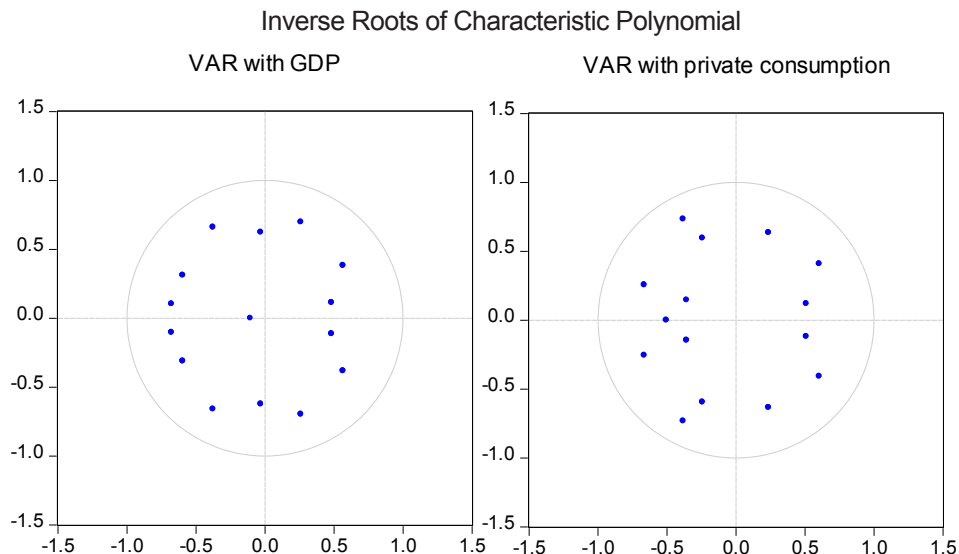
Sin embargo, los residuos muestran algunos indicios de autocorrelación (ver Cuadro 10), lo cual podría deberse a que dentro de la muestra total existe un cambio estructural cuando en 2006 Guatemala adopta el régimen de metas explícitas de inflación. Las mismas pruebas se llevaron a cabo para un VAR con una muestra reducida, utilizando datos a partir de 2006, y no se encontró evidencia de autocorrelación para esta muestra reducida.

Cuadro 10: Prueba LM de Correlación

VAR con PIB			VAR con consumo privado		
Lags	LM -Stats	Prob.	Lags	LM -Stats	Prob.
1	34.509	0.098	1	37.856	0.048
2	23.753	0.534	2	24.817	0.473
3	24.975	0.464	3	31.067	0.189

Finalmente, ambos modelos VAR (con PIB y con consumo privado) son estables, ver Figura B.4.

**Figura B.4: Primeras Diferencias:
Estabilidad del VAR**



B.3 VAR con series sin tendencia, datos trimestrales de 2002 a 2014

El mismo procedimiento se aplicó a un modelo VAR en el cual a todas las variables se les eliminó la tendencia utilizando el filtro de Hodrick-Prescott.

Figura B5: Sin tendencia (filtro HP). Panel derecho: Choque al gasto. Panel izquierdo: Choque al PIB

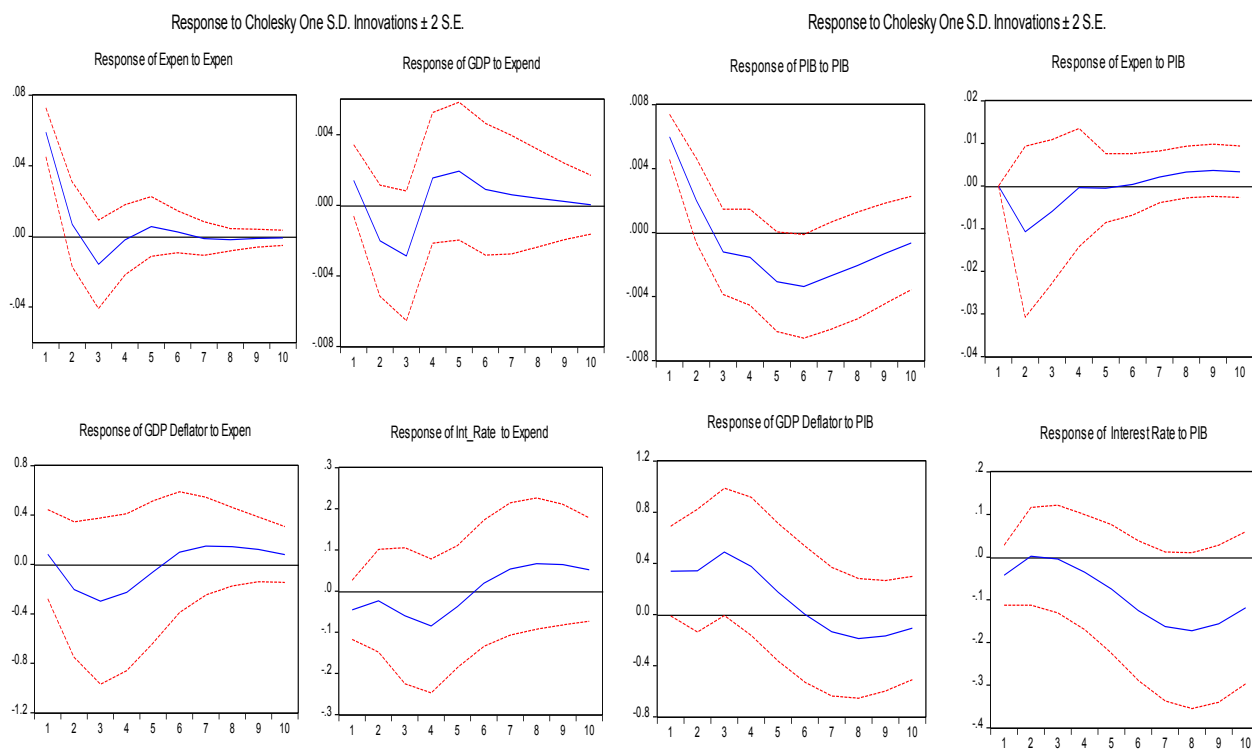
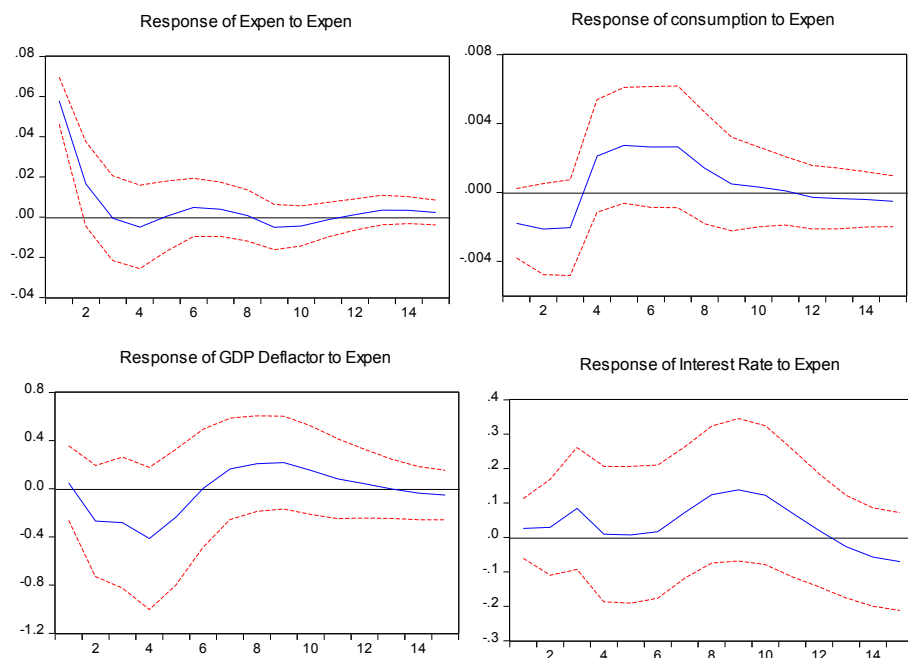


Figura B6: Sin tendencia incluyendo el consumo privado

Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.



Los residuos de cada ecuación del VAR están normalmente distribuidos, con excepción de la ecuación de la tasa de interés. (Ver Cuadro 11)

Cuadro 11: Prueba de Normalidad

VAR con PIB				
Componente	Sesgo	Chi ²	df	Prob
Impuestos	-0.021	0.004	1	0.953
Gasto	-0.067	0.035	1	0.846
PIB	0.303	0.753	1	0.386
Deflactor del PIB	0.283	0.656	1	0.418
Tasa de interés	-0.82	5.494	1	0.019
Todo		6.943	5	
VAR con consumo privado				
Impuestos	-0.352	1.001	1	0.315
Gasto	0.208	0.354	1	0.552
PIB	0.002	0.004	1	0.949
Deflactor del PIB	0.212	0.367	1	0.544
Tasa de interés	-0.737	4.436	1	0.0352
Todo		6.172	5	0.289

Los residuos de ambos modelos VAR con las series sin tendencia son homocedásticos (ver Cuadro 12), pero de nuevo muestran indicios de problemas de autocorrelación (ver Cuadro 13).

Cuadro 12: Prueba de Heterocedasticidad

VAR con PIB			VAR con consumo privado		
Chi ²	df	Prob.	Chi ²	df	Prob.
470.58	450	0.162	479.490	450	0.1624

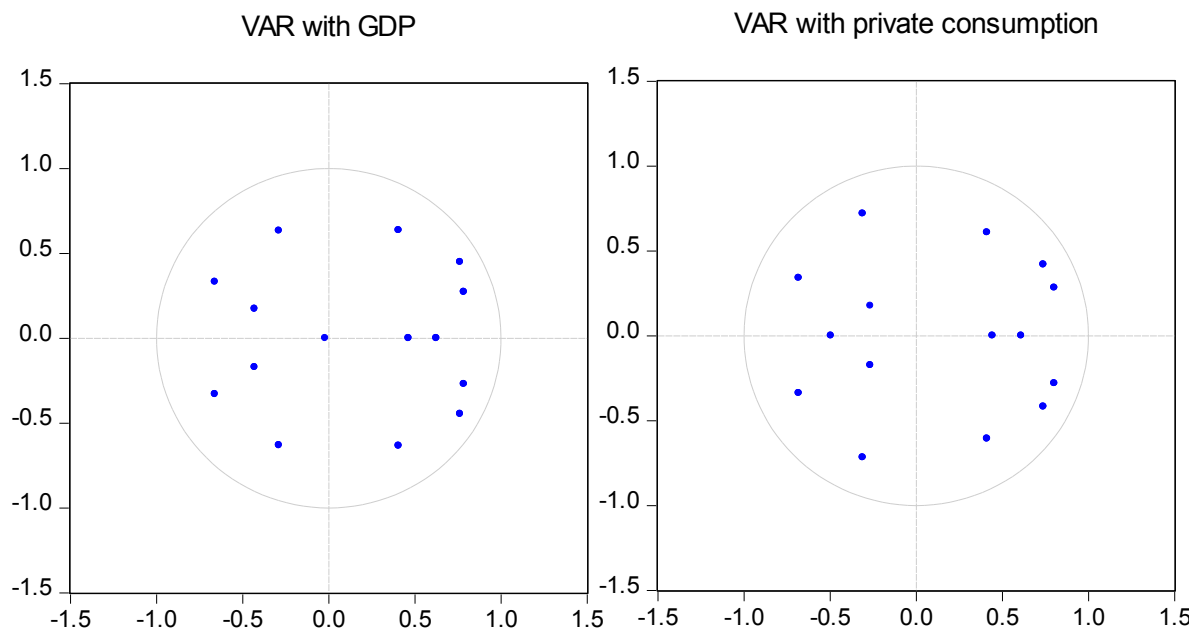
Cuadro 13: Prueba LM de Correlación

VAR con PIB			VAR con consumo privado		
Lags	LM -Stats	Prob.	Lags	LM -Stats	Prob.
1	34.767	0.0925	1	39.543	0.0325
2	42.573	0.0156	2	34.532	0.0970
3	18.765	0.808	3	20.206	0.7359

Ambos modelos VARs también son estables (ver Figura B.7).

Figura B.7: Sin tendencia (filtro HP): Estabilidad del VAR

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial





Demanda de Dinero en Guatemala

*Héctor Augusto Valle Samayoa y
Eva María de León Fajardo**

Resumen

El objetivo de este trabajo es estimar funciones de demanda de dinero para Guatemala y explicar la evolución de las tasas de variación anual de la emisión monetaria en la historia reciente del país. Esta variable ha mostrado una volatilidad excesiva, en particular desde 2008, y este documento busca dar respuesta a ese comportamiento. Guatemala tiene un esquema de política monetaria basada en metas explícitas de inflación, sin embargo el Banco de Guatemala le da seguimiento a la emisión monetaria como variable indicativa para alcanzar su objetivo de inflación baja y estable y la consecuente estabilidad macroeconómica. La estimación de la demanda de dinero se hace sobre la base de análisis de cointegración y se encuentra que, en general, los principales determinantes de la demanda de dinero son la producción, la inflación, la tasa de interés, las expectativas de inflación, el *spread* entre tasas de corto y largo plazo y el gasto de gobierno.

Introducción

El objetivo de este trabajo es estimar la función de demanda de dinero en Guatemala. En particular, la tasa de variación anual de la emisión monetaria ha mostrado mucha volatilidad, pasando de tasas de crecimiento interanual cercanos al 30% en 2007 a -4% en 2008 y de 15% en 2011 a cerca del 4% en 2012. En un esquema de metas explícitas de inflación, el cual es el esquema vigente en Guatemala, el

instrumento de política es la tasa de interés y no los agregados monetarios. Sin embargo, estos constituyen variables a las cuales el banco central les da seguimiento para alcanzar sus objetivos de inflación baja y estabilidad macroeconómica. En este contexto, las oscilaciones tan fuertes de la emisión monetaria han llamado la atención del Banco de Guatemala, sobre todo en un periodo que ha coincidido con la crisis financiera internacional y posterior recuperación.

Para investigar tanto el comportamiento de largo plazo como la dinámica de la serie, se estima la función de demanda de emisión monetaria, tanto en niveles como en variaciones anuales. La estimación se hace sobre la base del análisis de cointegración, que es el método más ampliamente utilizado en la actualidad en la literatura económica para este propósito. El resultante vector de cointegración se estima por tres métodos econométricos diferentes, en la búsqueda de robustez en los resultados.

Los resultados revelan que, para la emisión monetaria en niveles, los determinantes de la demanda de dinero son la producción, la inflación, la tasa de interés pasiva, las expectativas de inflación, el *spread* entre tasas de interés de corto y largo plazo y el gasto de gobierno. Por su parte, los determinantes de la variación anual de la emisión monetaria son la producción, la inflación, la tasa de interés pasiva y las expectativas de inflación. Finalmente, hay evidencia de que los principales determinantes de la fuerte caída en el crecimiento de la emisión monetaria en 2012 fueron la inflación esperada anual, la brecha entre las tasas de corto y largo plazo y la tasa de interés, aunque también contribuyeron la producción y el gasto de gobierno.

* Los autores son investigadores del Departamento de Investigaciones Económicas del Banco de Guatemala.

El documento se organiza de la siguiente manera: en la segunda parte se presentan los fundamentos teóricos de la función de demanda de dinero, en la tercera parte se abordan los aspectos econométricos de la estimación, una breve revisión de literatura de los estudios econométricos de la demanda de dinero se incluye en la cuarta parte, los resultados de la estimación para Guatemala se presentan en la quinta parte y la sexta parte contiene el estudio específico para el periodo 2011-2012, la séptima parte concluye.

1. Fundamentos teóricos de la demanda de dinero

Las teorías tradicionales de demanda de dinero¹ sugieren una relación entre la cantidad demandada de dinero y un número reducido de variables relacionadas con la actividad económica y el costo de oportunidad del dinero. Esta relación se expresa como la función teórica de la demanda de saldos reales de dinero (ecuación 1).

$$\frac{M}{P} = f(i, Y) \quad (1)$$

Donde M son los saldos monetarios nominales, P es el índice de precios, Y es la variable de escala que se utiliza como una medida de las transacciones relacionadas a la actividad económica, e i es la tasa de interés, la cual constituye el costo de oportunidad de mantener dinero.

La demanda de saldos monetarios reales se relaciona de manera inversa con respecto al costo de oportunidad y de manera positiva con la variable de escala. Esto implica que el volumen de transacciones crece cuando el producto aumenta, por lo que la demanda de saldos reales crece con el producto. Por otra parte, debido a que los individuos eligen entre el rendimiento del dinero y activos distintos de este, como una cuestión de preferencia por liquidez, la relación es negativa entre la demanda por dinero y la tasa nominal de interés. Según Pigou (1917), la razón principal por la cual los individuos optan por mantener una cierta fracción de su riqueza en forma de dinero es la idoneidad de este activo para llevar a cabo transacciones (debido a su aceptabilidad como medio de cambio) para reducir costos de transacción y para enfrentar contingencias de gasto.

¹ Fisher, 1911; Keynes, 1936; Friedman, 1956; Baumol, 1952; Tobin, 1956, 1958; Sargent y Wallace, 1982; entre otras.

1.1 Antecedentes en la literatura económica

Los orígenes del estudio de la demanda de dinero se remontan a la teoría cuantitativa del dinero (Roman y Vela, 1996), de acuerdo a la cual la relación entre el valor nominal de las transacciones y la cantidad de dinero en circulación se define como la velocidad de circulación de dinero. Los economistas clásicos argumentaban que tanto el volumen de las transacciones que se realizan en la economía como la velocidad de circulación de dinero dependían fundamentalmente de aspectos tecnológicos e institucionales, de manera que parecía razonable suponer que los valores de equilibrio de ambas variables eran relativamente constantes. Esta observación les llevó a postular que las variaciones en el nivel de precios son proporcionales a las variaciones de la cantidad de dinero (Mill, 1848; Wicksell, 1906; Fisher, 1911).

Años más tarde, se planteó un análisis marginalista (Lavington, 1921; Fisher, 1930; Hicks, 1935; Patinkin, 1956) en el cual se partía de la premisa de que la propensión a gastar de los agentes económicos dependía no solo de su nivel de ingreso sino también del valor real de su riqueza, de la cual las tenencias monetarias pueden llegar a representar un componente importante. De esta manera las variaciones en el nivel de precios, al afectar el valor real de las tenencias monetarias, pueden modificar la capacidad de gasto de los agentes económicos y, en consecuencia, el nivel de la demanda agregada.

Posteriormente, Keynes (1930, 1936) desarrolló lo que se conoce como la teoría de la preferencia por la liquidez. De acuerdo con esta teoría, en adición a la demanda motivada por la necesidad de realizar transacciones, también existe una demanda “especulativa” de dinero, lo cual llevó a Keynes a concluir que las variaciones en la tasa de interés constituyen un determinante de los cambios en la cantidad de dinero demandada.

No fue sino hasta los aportes de Baumol (1952) y Tobin (1956) que surgieron los primeros modelos que desarrollaron explícitamente la teoría de la demanda de dinero a partir de la teoría de optimización de inventarios. Ellos formularon modelos que permitieron apreciar y formalizar la relevancia de las tasas de interés y otros factores, como las prácticas de pago y la existencia de costos de transacción en la determinación de la cantidad de dinero demandada. El enfoque de cartera fue desarrollado por Tobin (1958), este considera a un individuo que enfrenta la decisión de distribuir su riqueza entre bonos y

dinero en condiciones de riesgo. Esto hace que el monto de dinero a mantener dependa del grado de aversión al riesgo de los individuos, del nivel de riqueza y de los rendimientos ofrecidos por los bonos.

Friedman (1956) reformuló la teoría cuantitativa suponiendo que el dinero, al igual que otro activo o forma de riqueza, proporciona un flujo de servicios, lo cual conlleva a una tasa marginal de sustitución decreciente entre el dinero y los activos diferentes a los bonos. En adición Friedman especifica una restricción presupuestaria para los individuos, lo que le da la clave para establecer las variables que determinan la cantidad de dinero demandada. Estas son el valor de la riqueza de los individuos, las tasas de rendimiento ofrecidas por propio dinero y por otros activos como bienes raíces y los bienes de consumo duradero. Adicionalmente señaló que la inflación afecta al valor real de los activos, entre ellos el valor real de las tenencias monetarias, por lo que un determinante de las tenencias de dinero debía ser la tasa de inflación esperada, la cual debía interpretarse como la propia tasa de rendimiento del dinero.

En la literatura económica de los años sesenta y setenta, muchos estudios sobre la demanda de dinero de corto y largo plazo² aceptaban, en general, que:

- La demanda de dinero era elástica respecto a la tasa de interés, aunque dichas elasticidades fueran bajas. La relación inversa entre el dinero y la tasa de interés claramente se había establecido.
- No existía una clara preferencia entre ingreso y riqueza.
- La demanda de dinero parecía correctamente especificada en términos reales pero con un rezago de ajuste.
- Los rezagos entre la tasa de interés, los cambios en el ingreso y la demanda de dinero parecían ser relativamente cortos para los estudios de largo plazo, y mucho más largos para los estudios de corto plazo.
- La importancia de la inflación esperada aún se pone en duda.
- La función de demanda de dinero parecía ser razonablemente estable.
- No existía una clara preferencia entre las definiciones de dinero amplio y dinero estrecho.

Sin embargo, hacia finales de la década de los setenta, en los ochenta y noventa, la demanda de dinero observada se desviaba demasiado de las predicciones estimadas por la mayoría de los modelos. Esto debido al rápido crecimiento tecnológico y a las innovaciones financieras de dicha época, produciendo así una función de demanda de dinero inestable. A partir de allí el desafío para la economía aplicada fue encontrar una función de demanda de dinero estable y, consecuentemente, existe una porción importante de la literatura que se ocupa de este tema, sin que haya llegado a resolverse totalmente. No obstante, con el advenimiento del esquema de metas de inflación, en donde el instrumento de la política monetaria es la tasa de interés, la discusión e investigación en torno a funciones de demanda de dinero ha sido relegada a un segundo plano.

1.2 Problemas en la estimación de la función de la demanda de dinero

La evidencia empírica claramente confirmó a través de los años la dependencia de la demanda de dinero de la variable de escala y la tasa de interés. Desafortunadamente, existen también varios problemas prácticos al estimar la función de demanda de dinero que aún no han sido resueltos. Por ejemplo, aún no se ha resuelto qué variable de estado debe usarse —ingreso corriente, ingreso permanente o riqueza—; por otra parte todavía no existe consenso sobre qué definición de dinero debe utilizarse como variable dependiente, a pesar de los innumerables estudios realizados a lo largo del tiempo. Además, se debe considerar que construir una función de demanda no siempre asegura una relación estable para un período de tiempo particular.

En síntesis, los problemas que se encuentran al estimar la demanda de dinero son:

- a) No existe una definición común de dinero.
- b) La demanda por dinero no es una variable observable.
- c) El supuesto de una oferta de dinero endógena crea un problema de identificación.
- d) Existe problema al escoger entre ingreso y riqueza como variable de escala.
- e) Problemas en la selección de tasa de interés.
- f) Las variables independientes a incluir podrían estar correlacionadas entre ellas.
- g) Algunas variables no son fácilmente medibles o no son del todo medibles.

2 Meltzer, 1963; Chow, 1966; Goodhart y Crockett, 1970; Laidler, 1971; Goldferld, 1973; entre otros.

- h) Problemas al escoger el periodo de prueba.

En cuanto a la inestabilidad de la función de la demanda de dinero, esta se explica por los siguientes factores:

- a) El problema fue, en su naturaleza, econométrico. Las ecuaciones de la demanda de dinero han sido mal especificadas o la dinámica de los modelos de corto plazo han sido inadecuados.
- b) Hubo cambios que afectaron los argumentos de la función, resultando en cambios impredecibles en la función de la demanda de dinero, o en su pendiente. Para mantener la credibilidad en la estabilidad de largo plazo, se argumentaba que los cambios se limitaban a periodos particulares de tiempo y que una vez el sistema se ajustara, las relaciones de largo plazo volverían a surgir.
- c) Se señaló que el problema era el supuesto de equilibrio, entonces fueron desarrollados enfoques nuevos de desequilibrio. Algunos autores, keynesianos y poskeynesianos, han argumentado que debería esperarse que la función de demanda de dinero sea inestable de por sí.

2. Técnicas econométricas para la estimación de la demanda de dinero

Con la intención de afrontar los problemas descritos, se han hecho muchas críticas a los trabajos iniciales. Por ejemplo, Baba, Hendry y Starr (1992) critican la ecuación estándar de la demanda de dinero en muchos campos, incluyendo la omisión de la tasa de inflación y la inclusión inadecuada de la propia tasa de dinero, así como la incorrecta especificación dinámica.

Sobre la especificación dinámica de las ecuaciones, ellos reconocen que la inclusión de variables no estacionarias producía, a través de mínimos cuadrados, estimaciones espurias, coeficientes sesgados e inferencias estadísticas inválidas. Las variables no estacionarias se podrían hacer estacionarias tomando sus diferencias, pero estos valores no permiten hacer estimaciones de la relación a largo plazo entre las variables.

Derivado de lo anterior, se desarrollaron pruebas más sofisticadas para determinar si las variables eran estacionarias o no (pruebas de raíz unitaria). Sin embargo, las pruebas aplicadas a las variables de ingreso y de dinero

mostraban que estas eran no estacionarias, y el problema se mantenía a la hora de incluirlas en la función de la demanda de dinero.

Este problema se ha solucionado mediante el análisis de cointegración, el cual permite utilizar series no estacionarias en una regresión cuando la combinación lineal de estas produce una serie estacionaria. A esta combinación se le llama cointegración, y los vectores de los coeficientes de dicha combinación lineal son llamados vectores de cointegración. La existencia de un vector de cointegración entre un conjunto de variables implica una relación de equilibrio de largo plazo entre ellas. Sin embargo, las variables podrían alejarse de dicha relación de equilibrio en el corto plazo, así que debe establecerse una relación que explique la dinámica de corto plazo.

Por lo tanto, una vez descubierta la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo, aun deja el problema de la dinámica de corto plazo. Este problema fue abordado con el desarrollo de los modelos de corrección de error (MCE). Estos combinan elementos de largo y corto plazo sin imponer restricciones en la estructura de los rezagos y sin atar a un solo parámetro los efectos de corto y largo plazo.

Los dos procedimientos de cointegración principalmente utilizados son el de Engle-Granger y el de Johansen-Juselius (1990). El primero utiliza un procedimiento en dos etapas, estimando el vector de cointegración en la primera etapa, probando la estacionariedad de los residuos, y luego usando estos para estimar la dinámica de corto plazo con un MCE. La metodología de Johansen-Juselius propone un procedimiento de estimación de los vectores de cointegración y del MCE en un solo paso, y es el más comúnmente utilizado. Este procedimiento se basa en la estimación de un modelo de vectores autorregresivos por máxima verosimilitud.

Aunque los estudios de cointegración se han considerado útiles, no se ha logrado estimar una función de demanda estable con una forma específica o coeficientes invariantes. Entre las variables que se han incluido para reforzarla podemos mencionar:

- Rezagos de la variable dependiente
- Innovación financiera (cajeros automáticos y comunicaciones electrónicas (Bain y Howells

- 2003), *spread* de tasas de interés (Ericsson y Sharma 1996, y Baba, Hendry y Starr 1992))
- Tipo de cambio, depreciación, tipo de cambio real
 - *Dummies* estacionales y de cambios estructurales
 - Expectativas e incertidumbre de inflación

Entre otras metodologías utilizadas para estimar y evaluar la dinámica de corto y largo plazo de la demanda de dinero se pueden mencionar:

- La estrategia de lo general a lo específico de Hendry et al (1984)
- Modelos *P-Star*
- Mínimos cuadrados ordinarios dinámicos de Stock y Watson (1993)
- Técnicas de variables instrumentales
- Regresión de cointegración de Durbin-Watson

3. Evidencia empírica de las estimaciones econométricas de la función de demanda de dinero

A continuación se hace una breve revisión de estudios econométricos, más relevantes, que han utilizado las técnicas de cointegración y modelos de corrección de error para estimar la función de demanda de dinero.

Baba et al. (1992) estiman una función de demanda de M1 utilizando la técnica de cointegración y MCE para datos de Estados Unidos entre 1960 y 1988. Incluyendo como variables explicativas significativas la inflación y el rendimiento de bonos de largo plazo ajustados por riesgo. Los hallazgos de Baba et al marcaron un punto importante en el uso de los métodos de cointegración y modelos de corrección de error, y en la necesidad de especificar de forma apropiada las variables a utilizar.

Miller (1991) utilizó los saldos de dinero nominal como una función del ingreso real, la tasa de interés nominal y el nivel de precios. Su especificación de dinero incluía M1, M1A, M2 y M3. Utilizó la técnica de cointegración de Engle-Granger y MCE para datos trimestrales de Estados Unidos para el periodo 1959-1987 y encontró resultados variados de cointegración entre las diferentes especificaciones de dinero.

Hafer y Jansen (1991) utilizaron el procedimiento de Johansen-Juselius para datos trimestrales de Estados

Unidos para los periodos entre 1915 y 1988, y 1953-1988. Las variables a tomar en cuenta fueron saldos reales de dinero, ingreso real, una tasa de interés de corto plazo, y luego una tasa de interés de largo plazo. Luego de varias pruebas, Hafer y Jansen concluyen que se obtienen mejores resultados utilizando M2 que M1 en una relación de largo plazo con el ingreso y las tasas de interés.

Miyao (1996) utilizó M2 como variable de dinero y estimó una variedad de funciones lineales incluyendo ingreso, tasa de interés y nivel de precios. Su periodo de muestra fueron datos trimestrales para Estados Unidos de 1959 a 1988, de 1959 a 1990 y 1959 a 1993. Encontró resultados diferentes para los diferentes periodos, concluyendo que existieron cambios en la estructura de los datos en los años 90. Además, concluye que la relación estacionaria entre M2 y el producto desaparece, por lo que M2 ya no es un indicador confiable.

El trabajo de Ball (2012) considera dos variables como costo de oportunidad: la tasa de interés de los bonos del Tesoro de los Estados Unidos y la tasa de retorno de los llamados “Near monies”, que son sustitutos cercanos de M1. Ball utiliza la metodología de Stock and Watson (1993) para hacer estimaciones con mínimos cuadrados dinámicos para la demanda de M1 en Estados Unidos desde 1959 hasta 1993. Encontrando, finalmente, una relación de largo plazo de demanda estable, y aplicable para el análisis de política.

Sriram (2001) examina un número seleccionado de estudios que construyen funciones de demanda por dinero a través de métodos de cointegración y los modelos de corrección de errores en los años 90. Según Sriram, estos modelos han sido ampliamente utilizados en la estimación de la demanda por dinero, ya que son congruentes con la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre los saldos reales y las variables de escala y de costo de oportunidad. Además, tienen la ventaja de contener información de la dinámica de corto plazo y del proceso de ajuste hacia el equilibrio de largo plazo. En el grupo de estudios compilados por Sriram para los diferentes países evaluados, se observan resultados muy diversos de los coeficientes de la función de demanda por dinero de largo plazo, los cuales representan las elasticidades del ingreso y el producto, así como las semielasticidades respecto al costo de oportunidad (para más detalle ver Sriram, 2001).

De igual manera, se han realizado muchos estudios en Latinoamérica para determinar la función de demanda de dinero, todos ellos encontrando como resultado relaciones estables entre las variables en los periodos evaluados. Entre estos estudios podemos mencionar los siguientes:

Soto y Tapia (2001) construyen la función de demanda de M1 para Chile con datos de 1977 a 2000 utilizando dos tasas de interés: una doméstica y otra extranjera. Se realizan estimaciones a través de dos metodologías: Engle et al. (1993) y un modelo de corrección de error estacional no lineal en un solo paso.

Gómez (1998) hace estimaciones para Colombia incluyendo innovación financiera con datos desde 1982 a 1997. Él utiliza el método de Johansen y Joselius (1990) para construir la función de demanda de M1, base monetaria y M3.

Noriega, Ramos-Francia y Rodríguez-Pérez (2011) realizan un análisis econométrico de la demanda de M1 en México de 1986 a 2010. Utilizando técnicas de cointegración identifican una relación de largo plazo entre M1 y sus determinantes y derivan un modelo uniecuacional de corrección de error estadísticamente sólido.

Quispe (1998) estima la demanda de dinero del Perú utilizando datos mensuales de junio 1991 a mayo 1997. Construye la dinámica de largo plazo a través de estimaciones uniecuacionales y la de corto plazo a través de un modelo VAR con corrección de errores.

En la Tabla 2 del Anexo se describen de forma detallada las características específicas de cada uno de estos modelos.

4. Estimaciones de la demanda de dinero para Guatemala

En este apartado se estima la función de demanda de dinero en Guatemala, aplicando los métodos econométricos explicados en las secciones precedentes. Las estimaciones se hacen tanto en niveles como en variaciones. En el primer caso, se toma en cuenta que la teoría de la demanda de dinero es en base a demanda en niveles. La estimación en variaciones o en primera diferencia es para capturar la dinámica de la serie y para dar respuesta a la interrogante sobre la desaceleración en la demanda de dinero observada en Guatemala, lo cual es uno de los objetivos de este

estudio. El periodo de estudio es de enero de 2005 a marzo de 2013 con información mensual. Los datos utilizados se describen en detalle en la siguiente sección.

4.1 Datos

Las variables utilizadas en las estimaciones econométricas son las indicadas por la teoría económica y se listan a continuación:

- Dinero: Emisión monetaria en términos nominales.
- Producción: IMAE tendencia ciclo y primario. Representa la demanda de dinero por motivo transacción.
- Precios: Deflactor implícito del PIB. Complementa demanda de dinero motivo transacción.
- Tasa de interés pasiva: costo de oportunidad.
- Expectativas de inflación anual y a fin de año. Complemento a información contenida en tasas de interés. Proxy de precios de *commodities*.
- *Spread* entre tasa de interés de largo y corto plazo: tasa de interés en depósitos a plazo – tasa de reportos.
- Gasto de Gobierno nominal mensual y resultado fiscal (déficit). Efecto sobre agentes “no bancarizados”.
- Tipo de cambio: No se incluye porque en Guatemala hay baja sustituibilidad de moneda.

Las gráficas correspondientes a cada una de estas variables se presentan en el Anexo 2.

De acuerdo a la teoría económica, las expectativas de inflación y la inflación se deben de incluir en un modelo de demanda de dinero si estos incorporan información no contenida en la tasa de interés nominal. Con el propósito de verificar la viabilidad de incluir estas variables en nuestro modelo, se calculó la matriz de correlaciones entre ellas (Tabla 1). De acuerdo a la evidencia, esta correlación no solo no es completa sino que es inversa, por consiguiente, sí es apropiado incluir las tres variables en la ecuación de demanda de dinero.

Tabla 1
Matriz de correlaciones

	Tasa de Interés Pasiva	Expectativas de inflación anual	Inflación
Tasa de Interés Pasiva	1.000	-0.755	-0.614
Expectativas de inflación anual	-0.755	1.000	0.918
Inflación	-0.614	0.918	1.000

4.2 Resultados para Guatemala

Para la estimación de la función de demanda de dinero en Guatemala se siguió el procedimiento de modelos de cointegración, el cual es en la actualidad el método más ampliamente utilizado en la literatura económica. En este sentido, se siguieron los siguientes pasos: 1) Se comprobó la existencia de cointegración por medio del procedimiento de Johansen; 2) se estimó la ecuación de cointegración por medio de tres métodos buscando robustez, estos procedimientos asumen la existencia de un solo vector de cointegración; y 3) revisión de pronóstico adentro de la muestra y residuos, con el propósito de verificar que la estimación del modelo sea apropiada.

Previo a la realización de las pruebas de cointegración se verificó que todas las variables en el modelo fueran integradas de orden uno, I(1). De acuerdo a la prueba de Johansen, existen entre dos y cuatro vectores de cointegración (ver Anexo 3).

Una vez comprobada la existencia de cointegración, se procedió a estimar la función de demanda de dinero por tres métodos diferentes: mínimos cuadrados dinámicos (DOLS), mínimos cuadrados completamente modificados (FMOLS) y regresión de cointegración canónica (CCR). Los resultados se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2
Estimaciones de la función de demanda por dinero.
Periodo enero 2005 – marzo 2013

	Variable dependiente: Emisión Monetaria [†]		
	DOLS (Rezagos=3, adelantos =3)	FMOLS	CCR
IMAE_Primario [‡]	0.8198 * (0.4777)	0.6406 *** (0.2123)	0.6139 ** (0.2682)
Deflactor del PIB [‡]	0.5249 ** (0.2043)	1.0849 *** (1.206)	1.0716 *** (0.1303)
Tasa de interés pasiva	-0.1326 *** (0.0282)	-0.0863 ** (0.0356)	-0.0879 ** (0.0361)
Expectativas de inflación	-0.0074 ** (0.0030)	-0.0147 *** (0.0032)	-0.0148 *** (0.0032)
Spread de tasas de interés [§]	-0.0459 *** (0.0010)	-0.0382 *** (0.0077)	-0.0381 *** (0.0079)
Gasto de gobierno [‡]	0.2815 ** (0.1080)	-0.0453 (0.0436)	-0.0264 (0.0655)
Constante	1.7350 * (0.9714)	2.2275 *** (0.5256)	2.2786 *** (0.6242)

* Significativa al 10%

** Significativa al 5%

*** Significativa al 1%

† Variables expresadas en logaritmos naturales

§ Spread de tasas de interés = tasa de interés de depósitos a plazo – tasa interés de reportos

Métodos: DOLS = Mínimos cuadrados dinámicos, FMOLS = mínimos cuadrados completamente modificados, CCR = Regresión de Cointegración Canónica.

Los resultados revelan que los determinantes de la demanda de dinero son la producción (IMAE), la inflación (deflactor implícito del PIB), la tasa de interés, las expectativas de inflación, el *spread* de tasas y el gasto de gobierno. La demanda de dinero es inelástica con respecto a la producción, elástica con respecto a la inflación pero inelástica con respecto a las expectativas de inflación y la tasa de interés y el *spread* de tasas. El gasto de gobierno tiene un impacto positivo sobre la demanda de dinero, lo que puede evidenciar tanto el impacto sobre la demanda agregada y la consecuente demanda de dinero, así como el efecto sobre los agentes económicos no bancarizados.

En el Anexo 3 se presenta el proceso de verificación de los resultados, el cual muestra que el ajuste de la serie adentro de la muestra es bastante bueno, adicionalmente, se comprueba que los residuos son ruido blanco y se distribuyen normalmente.

Los signos y valores de los coeficientes, en general, son consistentes con la teoría económica. La demanda de dinero es inelástica con respecto a la producción (en términos reales) y elástica con respecto a los precios. La tasa de interés es significativa y tiene el signo esperado en la función de demanda de dinero. Tanto las expectativas de inflación como el *spread* de tasas de interés reducen la demanda de dinero. Esta última revela aversión al riesgo por parte de los agentes económicos. El gasto de gobierno también contribuye positivamente a la demanda de dinero, aunque este resultado se observa solo con la estimación de mínimos cuadrados dinámicos y no es robusto a los otros dos métodos.

La función de demanda de dinero también fue estimada en tasas de variación anual, derivado de la alta volatilidad que esta variable exhibe. En particular una fuerte caída en 2008, recuperación de 2009 a 2011 y de nuevo un fuerte decrecimiento en 2012 (ver Anexo 2).

Se siguió el mismo proceso de estimación descrito anteriormente con las variables ahora en tasas de variación anual. Se identificaron entre 2 y 3 vectores de cointegración (Anexo 3, Tabla A3.3). Se realizaron las estimaciones de la función de demanda con los métodos DOLS, FMOLS y CCR. Los resultados (Tabla 3). Estos revelan que el crecimiento anual de la demanda de dinero es inelástica al crecimiento de la economía (variación anual del IMAE), elástica a los precios (variación anual

del deflactor implícita del PIB) y función negativa de la tasa de interés pasiva y de las expectativas de inflación. La respuesta es particularmente fuerte a la tasa de interés pasiva. Este resultado obedece a que la tasa de interés, al igual que la variación de la emisión monetaria, mostró un fuerte decrecimiento en ese periodo, como se muestra en la gráfica 1.

Al evaluar las tres estimaciones se determina que la estimación por mínimos cuadrados dinámicos (DOLS) es superior, en el sentido que sus residuos no están correlacionados, presentan normalidad y se ajustan bastante bien a 2012, un periodo particularmente difícil de modelar por la fuerte caída en la variación anual de la emisión (los detalles de la evaluación de estas estimaciones se encuentran en el Anexo 3).

Tabla 3

Estimaciones de la función de demanda de dinero.
Periodo enero 2005 – marzo 2013

	Variable dependiente: Emisión Monetaria ¹		
	DOLS (Rezagos=3, adelantos=3)	FMOLS	CCR
IMAE_Primary ¹	0.9167 ** (0.4482)	0.9193 *** (0.3106)	0.9616 ** (0.3629)
Deflactor del PIB ¹	1.2663 *** (0.4720)	1.0963 ** (0.5199)	1.0848 ** (0.5137)
Tasa de interés pasiva	-19.5274 *** (3.2660)	-17.6057 *** (2.7965)	-17.2859 *** (2.8474)
Expectativas de inflación	-2.3559 *** (0.6321)	-2.2475 *** (0.4686)	-2.2171 *** (0.4673)
Constante	115.4801 *** (19.9192)	105.3435 *** (15.7161)	103.4075 *** (16.1786)
R ²	0.9020	0.6257	0.6248

* Significativa al 10%

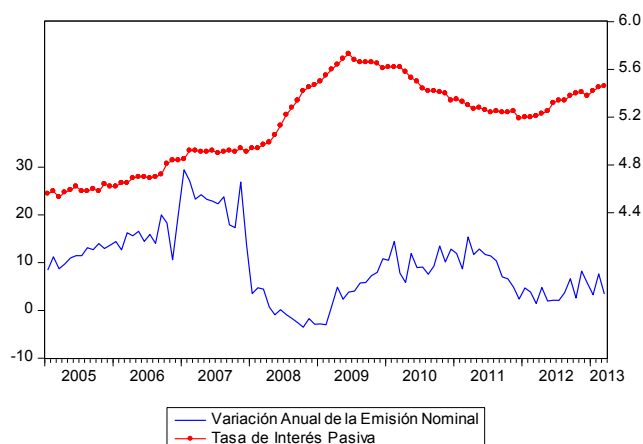
** Significativa al 5%

*** Significativa al 1%

¹ Variables expresadas como variación anual

Métodos: DOLS = Mínimos cuadrados dinámicos, FMOLS = mínimos cuadrados completamente modificados, Regresión de Cointegración Canónica.

Gráfica 1



De especial interés para el Banco de Guatemala es investigar cuáles fueron las razones por las que la tasa de crecimiento, en términos anuales, de la demanda de dinero (emisión monetaria) registró una fuerte caída en el segundo semestre de 2012. Los resultados de dicha investigación se presentan en la siguiente sección.

5. Demanda de emisión monetaria en el año 2012

El objetivo de esta sección es proporcionar una explicación a la fuerte caída de la tasa de variación anual de la emisión monetaria en 2012. Esta explicación se busca en el contexto de modelos de demanda de dinero empleados en la parte principal de este trabajo, enfocándose en la submuestra de marzo de 2011 a julio de 2012. La selección de esta submuestra se basa en la identificación visual del segmento que constituye la marcada tendencia decreciente de la emisión monetaria.

La tasa de variación anual de la emisión monetaria alcanza su valor máximo, de 15.39%, en marzo de 2011, considerando el periodo a partir de diciembre de 2007. Después de registrar este máximo la serie muestra una rápida desaceleración que concluye en julio de 2012, en donde registra un valor mínimo de 2.12%. A partir de este punto, la tasa de variación muestra una lenta recuperación.

En este sentido, el periodo en que se debe focalizar el estudio empírico de esta investigación es de marzo de 2011 a julio de 2012.

Tomando en cuenta lo pequeño de la muestra, 17 observaciones, no se aplica la rigurosidad de la econometría de series de tiempo, para la cual es muy importante tener muestras muy grandes. En particular, los conceptos de estacionariedad y cointegración son definiciones de largo plazo.

Resultados

Se estimó una función de demanda de dinero, en donde las variables explicativas son las que especifica la teoría económica: producción, tasa de interés, inflación y, adicionalmente, el gasto de gobierno. Derivado de que en Guatemala todavía existe una proporción importante de agentes económicos no bancarizados, el gasto de gobierno también puede ser un componente relevante de la demanda de emisión. En particular, para los ejercicios empíricos, se

utilizó la tasa de variación anual de la emisión monetaria nominal y como variables independientes la variación anual del IMAE primario, de la tasa de interés pasiva y del gasto de gobierno y las expectativas de inflación a fin de año.

El resultado de la regresión se presenta en la Tabla 4 y la Gráfica 2. En general, el modelo explica bastante bien la tendencia decreciente de la emisión en el periodo en estudio. El R^2 es 0.81 (el R^2 ajustado 0.73), los estimadores son estadísticamente significativos y el modelo en conjunto también lo es. Parece haber problema de autocorrelación pero los estimadores son consistentes con la presencia de esta, utilizando estimaciones de matrices de varianzas y covarianzas basadas en el Método Generalizado de Momentos.

El IMAE primario, que representa la producción, tiene el signo esperado y es menor a uno, aunque solo ligeramente. Se utiliza el IMAE primario en lugar de la tendencia-ciclo porque se espera que los movimientos estacionales e irregulares de la producción también impacten sobre la demanda de dinero. El IMAE representa la demanda de dinero por motivo transacción y por consiguiente del signo es positivo. El resultado evidencia que la demanda de dinero aumenta con un mes de rezago a los movimientos en la producción. También se espera que la demanda por un agregado monetario estrecho sea inelástica. Por su parte, el signo del coeficiente de la tasa de interés pasiva es negativo, lo que también está de acuerdo a la teoría. El efecto es contemporáneo y la respuesta es más que proporcional. El aumento en el gasto de gobierno aumenta el crecimiento de la demanda de emisión, con rezagos de 1 y 4 meses, de forma relativamente pequeña y menos que proporcional. Finalmente, las expectativas de inflación tienen un efecto relativamente fuerte sobre la demanda de emisión. El efecto negativo es el esperado de acuerdo a la teoría, y también la alta elasticidad es la esperada en un agregado monetario estrecho. Es importante subrayar que en Guatemala las expectativas de inflación están altamente correlacionadas con la inflación observada, además de acuerdo a la regresión ésta opera con un rezago.

La Gráfica 2 muestra el ajuste de la regresión. Se puede observar que el modelo se ajusta bien a la tendencia y a los movimientos de corto plazo, aunque a principios de 2012 se observa una ligera tendencia a pronosticar la serie original.

Tabla 4
Estimaciones de la función de demanda de dinero.
Periodo marzo 2011 - julio 2012

	Variable dependiente: Emisión Monetaria [†]	
IMAE_Primario [†] Rezago = 1	1.2331 *** (0.3942)	
Tasa de interés pasiva [†]	-1.5757 *** (0.2438)	
Gasto de gobierno [†] Rezago = 1	0.0816 ** (0.0329)	
Gasto de gobierno [†] Rezago = 4	0.0872 ** (0.0309)	
Expectativas de inflación	-2.1600 *** (0.5590)	
Constante	9.6959 *** (2.4591)	
R^2	0.8625	

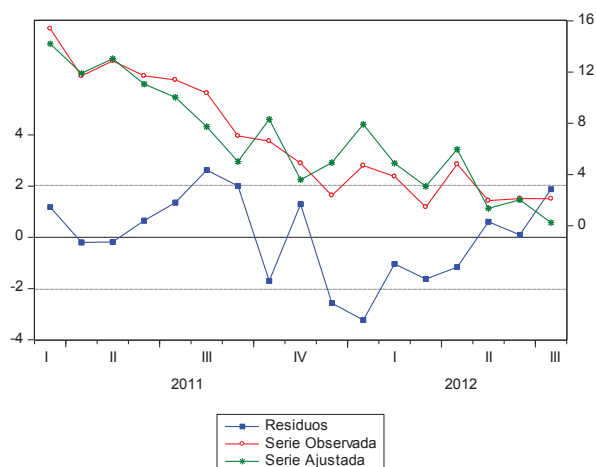
* Significativa al 10%

** Significativa al 5%

*** Significativa al 1%

[†] Variables expresadas como tasas de variación anual

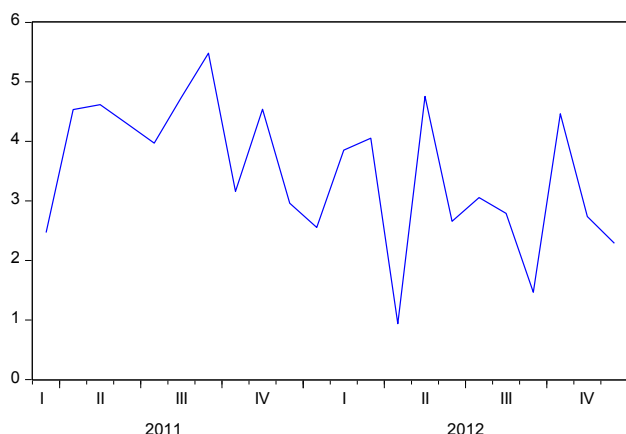
Gráfica 2
Variación anual de la emisión monetaria
series observada, ajustada y residuos



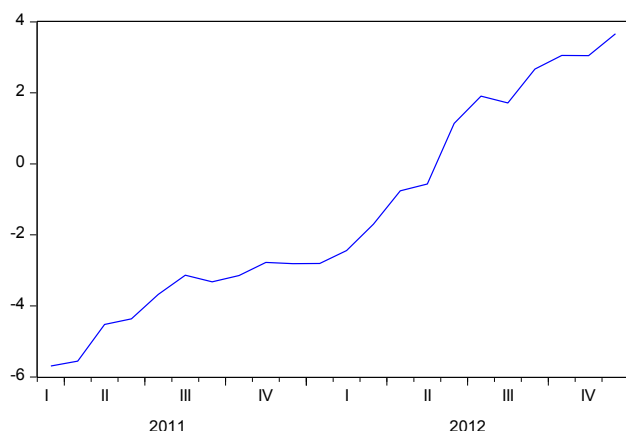
A continuación se presenta el conjunto de gráficas correspondientes a los determinantes de la demanda de dinero. En general, se observa que el IMAE (Gráfica 3), a pesar de mostrar alta volatilidad por ser el índice primario, muestra una tendencia decreciente, lo que contribuye a la disminución de la tasa de variación anual de la demanda de dinero. La variación anual de la tasa de interés pasiva (Gráfica 4) muestra una marcada tendencia creciente, dado que la demanda de dinero es función negativa de la tasa de interés, esta tendencia influye

negativamente en la variación anual de la demanda de emisión monetaria. El gasto de gobierno (Gráfica 5) muestra tendencia decreciente hasta aproximadamente el segundo semestre de 2012, tomando en cuenta que esta variable tiene correlación positiva con la demanda de emisión y que opera con rezagos de 1 y 4 meses, se infiere que este comportamiento también influyó en la desaceleración en la demanda de dinero. En lo que respecta a las expectativas de inflación (Gráfica 6), estas tienen un impacto negativo sobre la demanda de emisión y en la gráfica se observa que alcanzaron un valor máximo a finales de 2011, para luego decrecer durante el 2012. Sin embargo, estos valores son todavía altos comparados con los observados en 2009 y 2010, lo que también influye negativamente sobre la demanda de dinero en 2012.

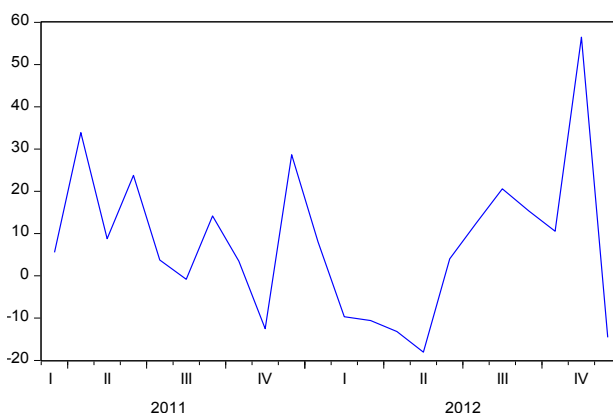
Gráfica 3
Variación Anual del IMAE Primario



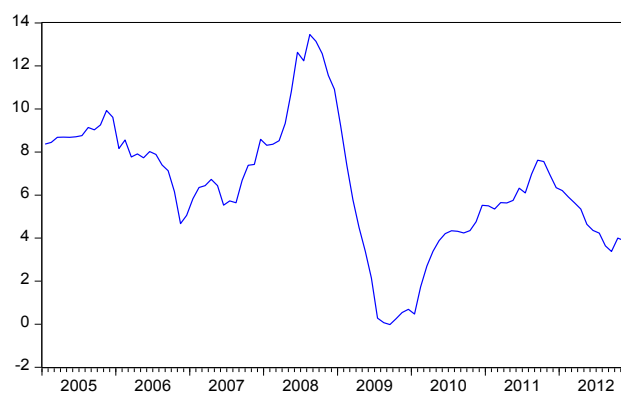
Gráfica 4
Variación anual de la tasa de interés pasiva



Gráfica 5
Variación Anual del Gasto de Gobierno



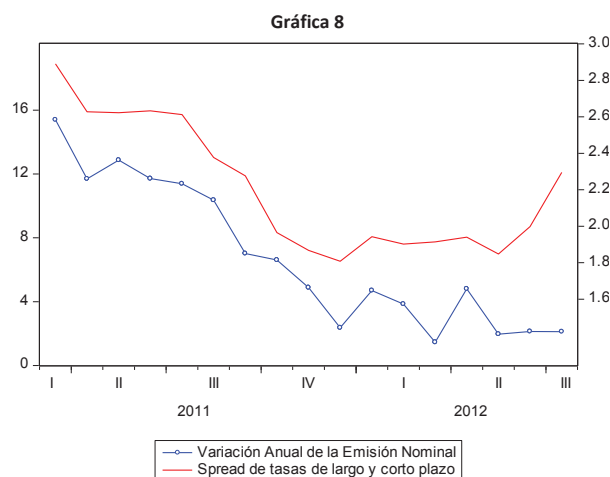
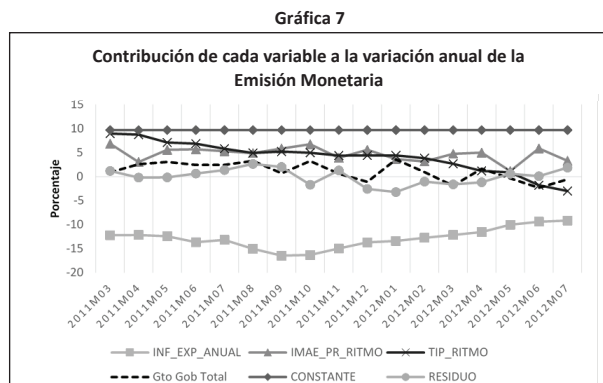
Gráfica 6
Expectativas de inflación a un año



La contribución de cada una de estas variables al comportamiento de la variación anual de la demanda de dinero se aprecia mejor en la Gráfica 7. Esta muestra el valor de cada variable multiplicado por su correspondiente coeficiente, de acuerdo a la Tabla 4, más el residuo. De acuerdo a la gráfica, las expectativas de inflación son las que más contribuyen a la reducción en la tasa de crecimiento anual de la emisión monetaria. Es importante señalar que, en Guatemala, las expectativas de inflación guardan una relación muy estrecha con la inflación observada.

Modelo alternativo

Dentro de los diferentes ejercicios realizados para responder a la pregunta objeto de este Anexo, se encontró una estrecha relación entre la tasa de variación anual de la emisión monetaria y el margen (*spread*) entre tasas de largo y corto plazo. Esta relación se evidencia en la Gráfica 8.



En la literatura económica, la brecha de tasas de interés de corto y largo plazo se ha utilizado como costo de oportunidad, como alternativa al nivel de la tasa de interés, pero también se ha utilizado como *proxy* de riesgo de no pago o de preferencia de liquidez. Considerando que en la regresión se incluye la tasa de interés (en variación anual), la interpretación que se le da aquí es como *proxy* de riesgo. El resultado de la regresión se presenta en la Tabla 5. El ajuste es muy bueno, con un R^2 de 0.958 (R^2 ajustado 0.948) y con regresores altamente significativos. Tanto la tabla como la gráfica correspondiente (Gráfica 9) evidencian un mejor ajuste que el del ejercicio anterior.

La Gráfica 10 muestra la contribución de cada uno de los determinantes de la variación anual de la emisión, más el residuo. De acuerdo a este resultado, son la tasa de interés y el margen entre tasas de largo y corto plazo las variables que más explican la desaceleración del ritmo de la emisión en 2012. Mayor crecimiento en las tasas de interés elevó el costo de oportunidad de mantener saldos monetarios

y, adicionalmente, la reducción del riesgo de no pago o de iliquidez también hizo que los agentes redujeran sus saldos monetarios.

Tabla 5
Estimaciones de la función de demanda por dinero.
Período marzo 2011 - julio 2012

Variable dependiente: Emisión Monetaria [†]	
Tasa de interés pasiva [‡]	-0.7882 *** (0.1633)
Gasto de gobierno [‡] Rezago = 4	0.0482 ** (0.0193)
Expectativas de inflación Spread de tasas de interés [§]	8.6288 (0.9082) ***
Constante	-14.6937 *** (1.8188)
R^2	0.9583

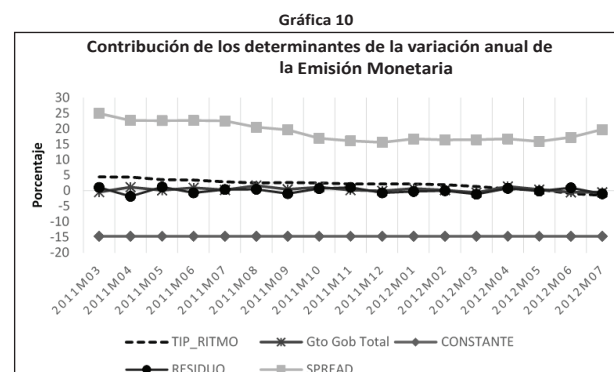
* Significativa al 10%

** Significativa al 5%

*** Significativa al 1%

[†] Variables expresadas como tasas de variación anual

[§] Spread de tasas de interés = tasa de interés de depósitos a plazo – tasa interés de reportos



Conclusiones

Se estimaron funciones de demanda de emisión monetaria, tanto en niveles como en variaciones anuales, utilizando técnicas de cointegración. Se encontró que para la demanda en niveles existe evidencia de entre 2 y 4 vectores de cointegración y en variaciones anuales entre 2 y 3. De acuerdo a los resultados, los determinantes de la demanda de dinero en niveles son: la producción (IMAE), la inflación (Deflactor Implícito del PIB), la tasa de interés pasiva, expectativas de inflación, el *spread* entre tasas de interés de corto y largo plazo y el gasto de gobierno.

Específicamente, la producción y la inflación tienen un efecto positivo sobre la demanda de emisión. Ambas representan la demanda por motivo transacción. Por su parte, la tasa de interés pasiva y la inflación esperada tienen un efecto negativo sobre la demanda de dinero, por representar costos de oportunidad de mantener saldos monetarios. El *spread* entre tasas de corto y largo plazo representa riesgo y por consiguiente también afecta negativamente la demanda de emisión. Finalmente, el gasto de gobierno impacta positivamente la demanda de emisión, derivado de su efecto sobre agentes no bancarizados.

En lo que respecta a los diferentes métodos de estimación, la estimación por medio de mínimos cuadrados ordinarios dinámicos (DOLS) produce las estimaciones con menos grado de error, en particular para el año 2012. Adicionalmente, la estimación de cointegración basada en DOLS produce los resultados con mejores propiedades econométricas.

La investigación sobre la dinámica de la emisión monetaria revela que los determinantes de la demanda de emisión en variaciones anuales son: producción/ingreso (IMAE), inflación (deflactor implícito del PIB), tasa de interés pasiva y expectativas de inflación. No son estadísticamente significativas: la brecha entre tasas de corto y largo plazo ni el gasto de gobierno en niveles.

Las variaciones anuales del gasto de gobierno sí son estadísticamente significativas en la regresión. Sin embargo la variable es $I(0)$ y, por consiguiente, no puede ser considerada dentro del análisis de cointegración, de acuerdo a la teoría econométrica. El déficit fiscal también es $I(0)$, por lo que tampoco puede ser considerado.

De acuerdo a la estimación puntual, la demanda de dinero es inelástica con respecto al crecimiento del producto y elástica con respecto a la inflación. Las pruebas de hipótesis revelan, sin embargo, que ambas elasticidades son unitarias. Es decir que la demanda de emisión varía proporcionalmente con el crecimiento económico y la inflación. Adicionalmente, incrementos en la tasa de interés disminuyen más que proporcionalmente, y por mucho, la demanda de emisión. En consecuencia, la tasa de interés tiene el impacto más fuerte y negativo sobre la demanda de emisión. Finalmente, incrementos en la inflación esperada disminuyen la demanda de emisión en más del doble.

Para el estudio específico de la demanda de dinero en los años 2011 y 2012 se estimaron dos modelos alternativos. En el primero se identificó que la caída en la tasa de crecimiento de la emisión monetaria en 2012 se debió principalmente a la inflación esperada anual, la variación anual del IMAE primario, la variación anual de la tasa de interés pasiva y el gasto de gobierno. Entre estas variables, el principal determinante de la caída fue la inflación esperada, la cual guarda una relación muy cercana con la inflación observada.

El segundo modelo revela que los principales determinantes fueron la brecha entre las tasas de corto y largo plazo, la tasa de interés y el gasto de gobierno. Siendo las primeras dos los principales determinantes de la desaceleración en el 2012.

Referencias

- Baba, Y., D. F. Hendry y R. M. Starr (1992). *The Demand for M1 in the USA, 1960-1988*. Review of Economic Studies, 59, pp. 25-61.
- Bain, K. y Howells, P. (2003). *Monetary Economics. Policy and its Theoretical Basis*. Palgrave Macmillan (Eds.)
- Ball, L. (2012). *Short-run Money Demand*. NBER Working Paper No. 9235.
- Baumol, W. J. (1952). *The Transactions Demand for Cash: an Inventory Theoretic Approach*. Quarterly Journal of Economics, 66, pp. 545-556.
- Chow, G. C. (1966). On the long-run and short-run demand for money. Journal of Political Economy. April, 74, pp. 111-131.
- Engle, R; C. W. J. Granger; S. Hylleberg; y H. S. Lee (1993). *Seasonal Cointegration. The Japanese Consumption Function*, Journal of Econometrics, 55, pp. 275-298.
- Ericsson N. y Sharma, S. (1996). *Broad Money Demand and Financial Liberalization in Greece*. Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers, No. 559.
- Fisher, I. (1911). *The Purchasing Power of Money*. Londres, Macmillan (Eds).
- _____ (1930). *The Theory of Interest*. New York: Macmillan (Eds).
- Friedman, B. M. (1956). *The Quantity Theory of Money: A Restatement*, Studies in The Quantity Theory of Money. Chicago, University of Chicago Press.
- Goldfeld, S. M. (1973). *The Demand for Money Revisited*. Brookings Papers on Economic Activity, 3, pp. 577-638.
- Gómez, J. (1998). *La Demanda por dinero en Colombia*. Banco de la República de Colombia. Serie de Borradores de Economía, No. 101.
- Goodhart, C. y Crockett A. (1970). *The importance of money*. Bank of England Quarterly Bulletin, 10, pp. 159-198.
- Hafer, R. y D. Jansen (1991). *The demand for Money in the United States: Evidence from Cointegration Tests*. Journal of Money, Credit and Banking, 23, pp. 155-168.
- Hendry D., Pagan A. y Sargan J. (1984). *Dynamic specification* en Griliches Z. y Intriligator M. D. (eds.), Handbook of Econometrics, Vol. 2, Amsterdam: North Holland.
- Hicks, J. R. (1935). *A Suggestion for Simplifying the Theory of Money*. Economica, 2, February, pp. 1-19.
- Johansen, S. y K. Juselius (1990). *Maximum Likelihood Estimation and Inferences on Cointegration with Applications to the Demand for Money*, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52, pp.169-210.
- Keynes, J. M. (1930). *A Treatise on Money*. 2 vols. London: Macmillan; New York: St. Martin's Press, 1971.
- _____ (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Londres y Nueva York, Macmillan Cambridge University Press.
- Laidler, D. (1971). *The influence of money on economic activity: a survey of some current problems*. En Clayton G., Gilbert J. C., and Sedgewick R. (eds).
- Lavington, F. (1921). *The English Capital Market*. London: Methuen (Eds.).
- Meltzer, A. H. (1963). *The Demand for Money: The Evidence from the Time Series*. Journal of Political Economy, 71, June, pp. 219-246.
- Mill, J. S. (1848). *Principles of Political Economy*. Londres: John W. Parker.
- Miller, S. (1991). *Money Dynamics: An application of Cointegration and Error-Correction Modeling*. Journal of Money, Credit and Banking, 23, pp. 365-380.
- Miyao, R. *Does a Cointegrating M2 Demand Relation Really Exist in the United States?* Journal of Money, Credit and Banking, 28, pp. 365-380.

Noriega, A.; Ramos-Francia, M. y Rodríguez-Pérez, C. (2011). *Demanda por Dinero en México* (1986-2010). El Trimestre Económico, Vol. 78 (4), 312, pp. 699-749.

Patinkin, D. (1956). *Money, Interest, and Prices*. New York: Harper and Row (Eds.).

Pigou, A. C. (1917). *The Value of Money*. Quarterly Journal of Economics, 37, November, pp. 38-65

Quispe, Z. (1998). Una aproximación a la demanda de los principales agregados monetarios en el Perú: Junio 1991-Mayo 1997. Banco Central de Reserva del Perú, Revista Estudios Económicos, No. 3, pp. 1-20.

Román, F. y Vela, A. E. (1996). *La demanda de dinero en México*. Documento de Investigación No. 9602, DGIE, Banco de México.

Sargent, T. J. y Wallace, N. (1982). *The Real-Bills Doctrine versus the Quantity Theory: A Reconsideration*. Journal of Political Economy, 90(6), pp. 1212-36.

Soto, R. y Tapia, M. (2001). *Seasonal Cointegration and the Stability of the Demand for Money*. Banco Central de Chile, Documento de Trabajo No. 103.

Sriram, S. (2001). *A Survey of Recent Empirical Money Demand Studies*, IMF Staff Papers, 47(3).

Stock, J. H. y M. W. Watson (1993). *A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems*. Econometrica, 61(4), pp. 783-820.

Tobin, J. (1956). *The Interest Elasticity of the Transactions Demand for Cash*. Review of Economics and Statistics, 38, pp. 241-247.

_____ (1958). *Liquidity Preference as Behavior Towards Risk*, Review of Economic Studies, 25(1), pp.65-86.

Wicksell, K. (1906). *Lectures on Political Economy*. Traducción de E. Classen, London: Routledge & Kegan Paul, 1935, Vol. II; New York: A. M. Kelley, 1967.

Anexos

Anexo 1

Tabla 1. Resumen de estudios en Latinoamérica

Pais/ Autor(s) Año	Muestra/ frecuencia	Agregado Monetario	Variable de Escala	Tasa(s) de Interés	Otras	Test de raíz unitaria	Grado de integración	Tests de Coin- tegración	Rezagos	Tests de estabilidad	Hallazgos	Método	Modelo de Corrección de error
US/ Baill (2012)	1959-1993 trimestral	M1	PIB real	1) Tasa de los bonos del Tesoro 2) La diferencia entre el retorno de los llamados "near monies" y los retornos de M1	NO	NO	NO	Johansen	1) 2 y 4 rezagos 2) 2 y 4 rezagos	NO NO	Una relación de cointe- gración entre m- p, y, y R	DOLS (Stock y Watson, 1993)	NO
Chile/ Soto y Tapia (2001)	1977-2000 trimestral	Promedio de tres meses de los balances reales de M1 por IPC	PIB	Tasa nominal doméstica de depósitos y tasa nominal extranjera ($i^* = \text{LIBOR} +$ Devaluación nominal del peso chileno)	NO	AF, DF, PP, (1) para KPSS, HEGY Seasonal Unit Root Tests	(1) para M1 y PIB	Johansen (1988) maximum- likelihood trace statistic	Semestral 5 rezagos y trimestral 2 rezagos	CUSUM y CUSUM of squares tests	Un vector de cointe- gración no lineal de correc- ción de error en un solo paso	Engle et al (1993) Modelo no lineal de correc- ción de error en un solo paso	Seasonal Error Correction Models
Perú/ Quispe (1998)	06.1991- 05.1997/ mensual	Circulante, M1, liquidez en moneda nacional y en moneda extranjera	PIB real	Tasa de interés pasiva en moneda nacional y en moneda extranjera devaluación	Inflación esperada, tasa de devaluación	ADF, PP							Si Estimacio- nes uniecua- cionales

DF = Dickey-Fuller
ADF = Augmented Dickey-Fuller
PP = Phillips-Perron
HEGY = Hylleberg, Engle, Granger y Yoo (1993)
KPSS = Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin (1993)
DOLS = Mínimos Cuadrados Ordinarios Dinámicos

Continuación

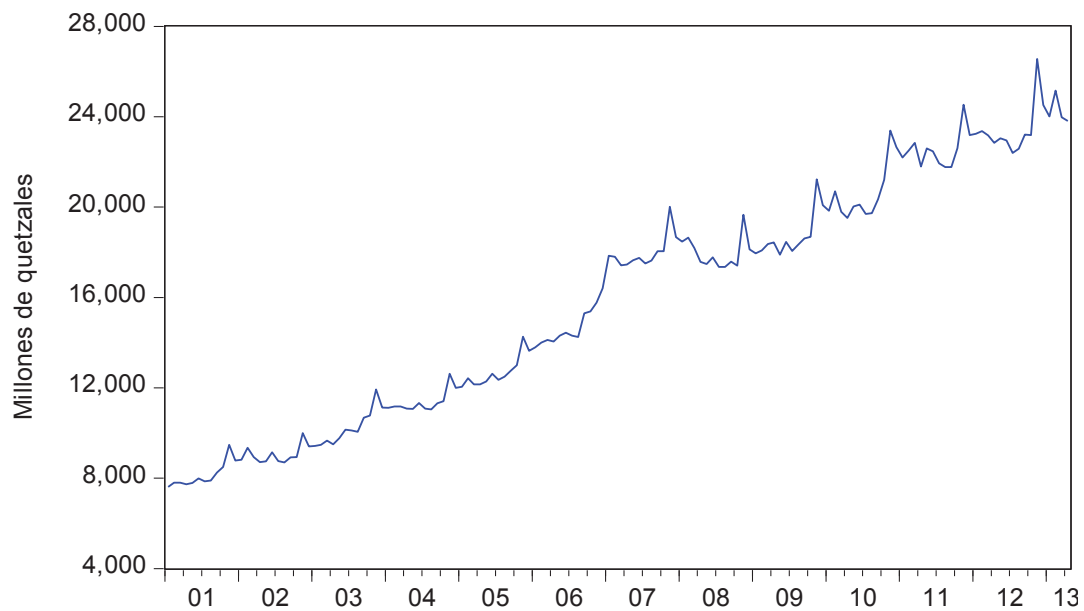
Pais/ Autor (s)/ año	Muestra/ frecuencia	Agregado Monetario	Variable de Escala	Tasa(s) de Interés	Otras	Test de raíz unitaria	Grado de Integración	Tests de Cointegra- ción	Rezagos estabilidad	Hallazgos	Método	Modelo de Corrección de error
Colombia/ Gómez (1998)	1982-1997 trimestral	M1, base monetaria ajustada, dinero ampliado M3B	PIB real	Tasas de interés promedio de certificados de depósito a término a tres meses	Innovación financiera	no	nd	Johansen y Josellius (1990)	nd	no existe cointegra- ción todos los casos	Johansen y Josellius (1990) restric- ciones lineales en los vectores de cointegra- ción	si
México/ Aguiar y Vela (1996)	1987- 1992/ mensual	Billetes y monedas en poder del público, M1, M2, M3 y M4	PIB real	Cetes a 28 días	valor real de las remunera- ciones en la industria manufactu- rera, expectativas de deprecia- ción cambiaria.	DF	no	no	CUSUM y CUSUM of squares tests	OLS	no	

DF = Dickey-Fuller
ADF = Augmented Dickey-Fuller
PP = Phillips-Perron
HEGY = Hylleberg, Engle, Granger y Yoo (1993)
KPSS = Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin (1993)
DOLS = Mínimos Cuadrados Ordinarios Dinámicos

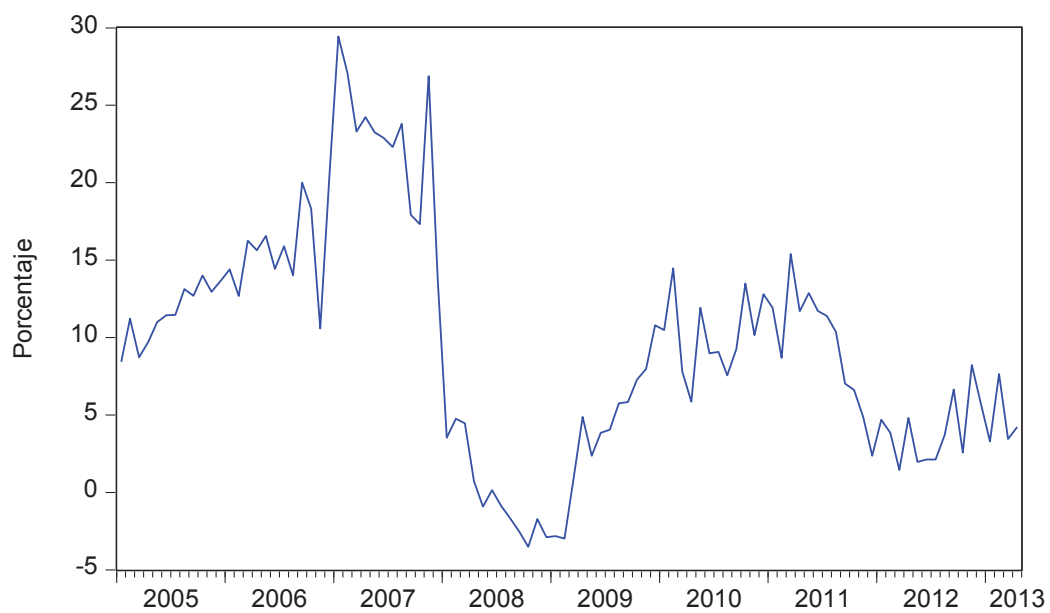
Anexo 2

Variables en el Modelo

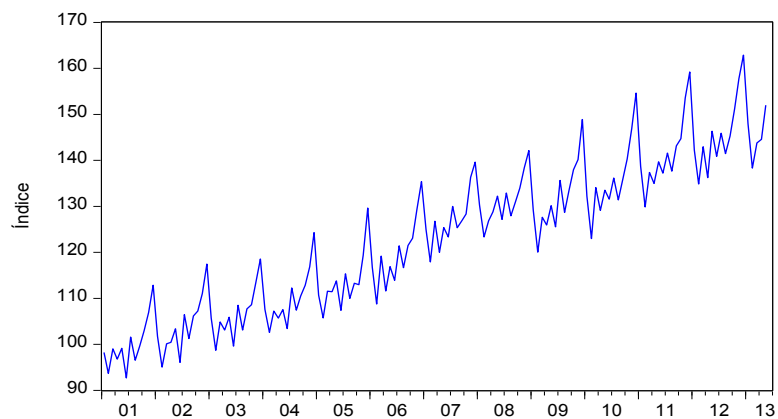
Gráfica A2.1
Emisión Nominal



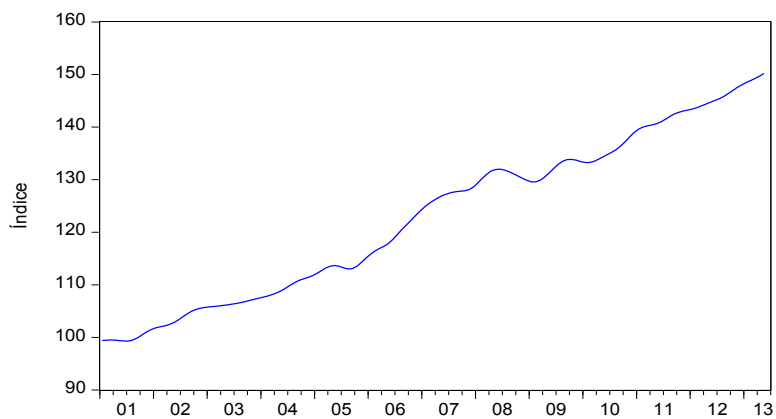
Gráfica A2.2
Variación Anual de la Emisión Nominal



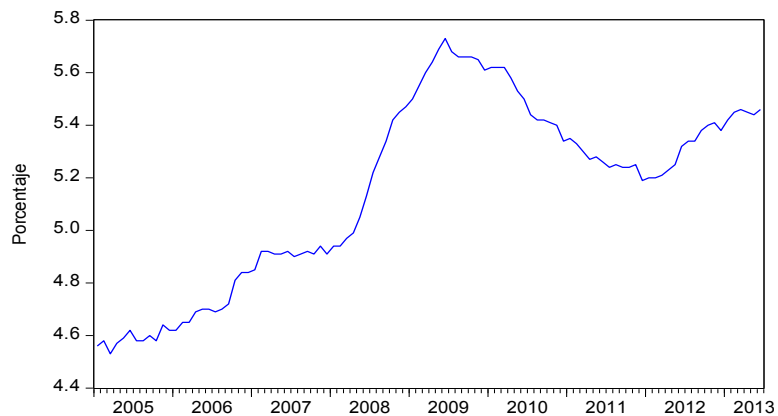
Gráfica A2.3
IMAE PRIMARIO



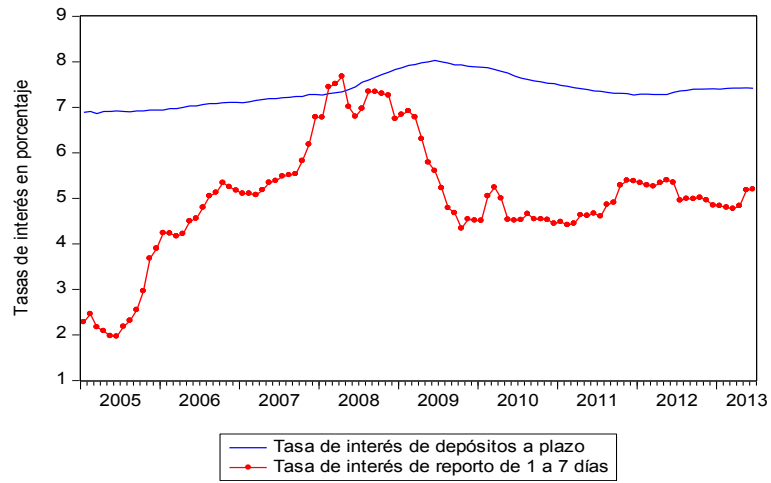
Gráfica A2.4
IMAE TENDENCIA-CICLO



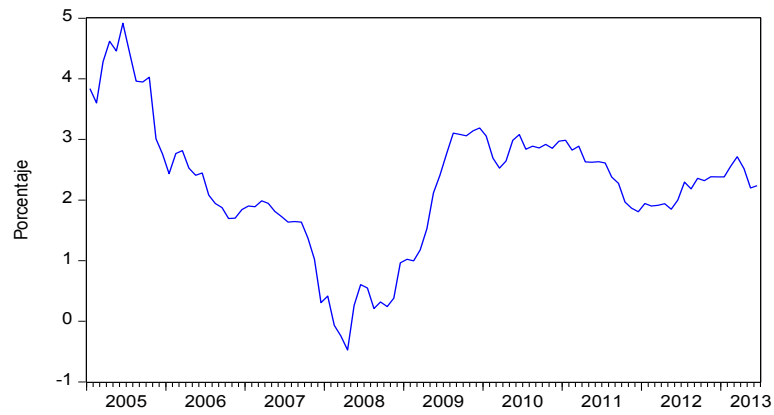
Gráfica A2.5
Tasa de Interés Pasiva



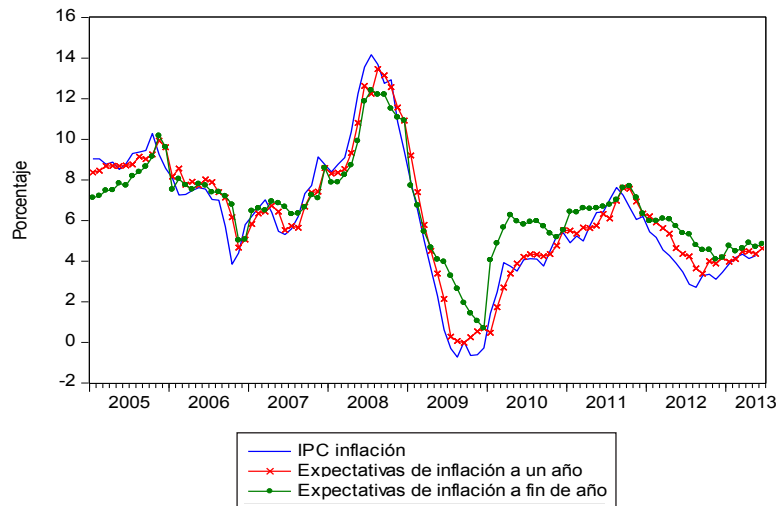
Gráfica A2.6



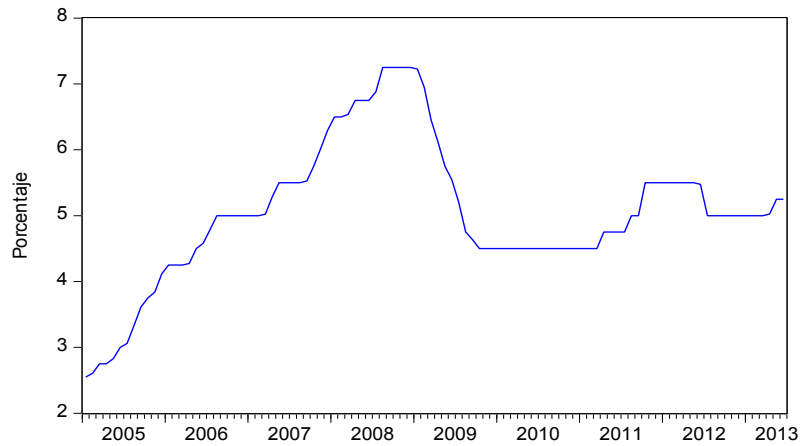
Gráfica A2.7
Spread de tasas de largo y corto plazo



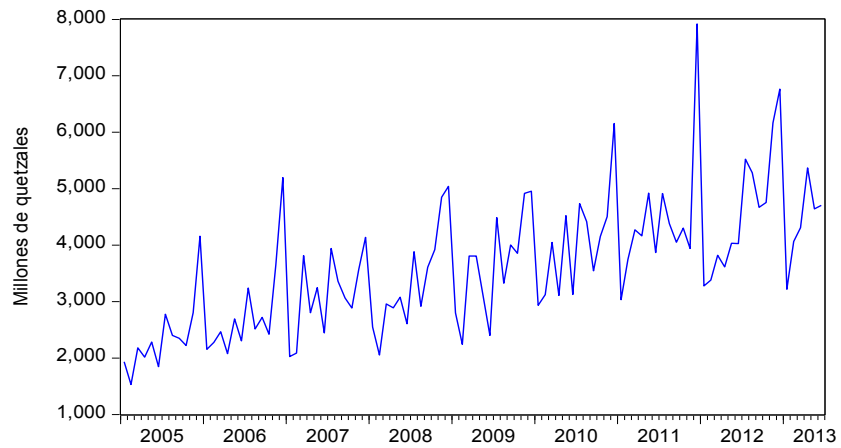
Gráfica A2.8



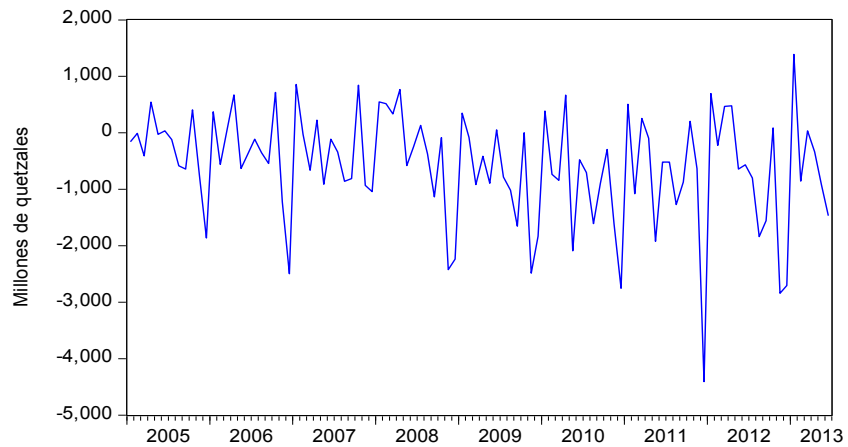
Gráfica A2.9
Tasa de Interés de Política



Gráfica A2.10
Gasto de Gobierno



Gráfica A2.11
Déficit Fiscal



Anexo 3

Estimación en Niveles

Prueba de Cointegración de Johansen

Tabla A3.1

Sample (adjusted): 2005M06 2013M03
Included observations: 94 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: LEMISION LIMAE_TC LDEFLACTOR TIP INF_EXP_ANUAL SPREAD
Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.481092	155.7510	95.75366	0.0000
At most 1 *	0.320901	94.08435	69.81889	0.0002
At most 2 *	0.248782	57.70745	47.85613	0.0045
At most 3 *	0.157535	30.81783	29.79707	0.0380
At most 4	0.112361	14.70401	15.49471	0.0655
At most 5	0.036551	3.500184	3.841466	0.0614

Trace test indicates 4 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.481092	61.66661	40.07757	0.0001
At most 1 *	0.320901	36.37689	33.87687	0.0246
At most 2	0.248782	26.88963	27.58434	0.0612
At most 3	0.157535	16.11382	21.13162	0.2183
At most 4	0.112361	11.20382	14.26460	0.1443
At most 5	0.036551	3.500184	3.841466	0.0614

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=I):

Gráfica A3.1

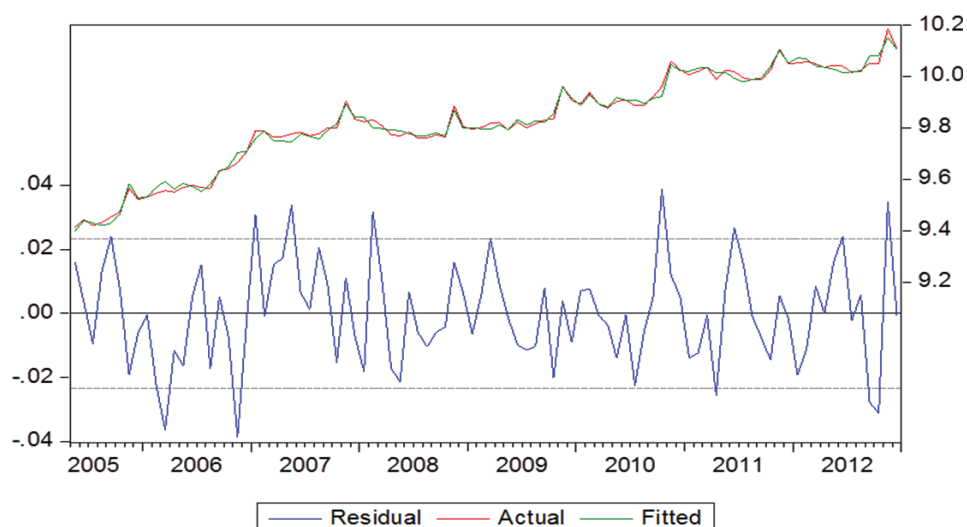
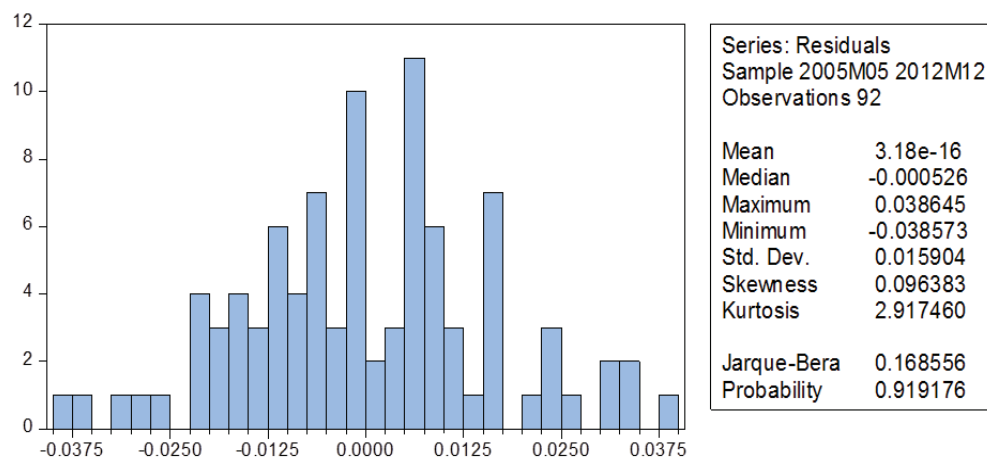


Tabla A3.2

Date: 08/05/13 Time: 19:21
Sample: 2005M05 2012M12
Included observations: 92

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. *	. *	1	0.185	0.185	3.2426	0.072
* .	* .	2	-0.128	-0.168	4.8291	0.089
. .	. *	3	0.026	0.090	4.8927	0.180
* .	* .	4	-0.086	-0.142	5.6172	0.230
* .	* .	5	-0.148	-0.088	7.8086	0.167
* .	* .	6	-0.086	-0.079	8.5527	0.200
. .	. .	7	-0.057	-0.056	8.8819	0.261
. *	. *	8	0.084	0.096	9.6068	0.294
. *	. *	9	0.148	0.084	11.875	0.220
. .	* .	10	-0.063	-0.115	12.291	0.266
. .	. .	11	-0.049	-0.011	12.550	0.324
* .	* .	12	-0.090	-0.145	13.434	0.338
. .	. .	13	-0.036	0.054	13.573	0.405
* .	** .	14	-0.186	-0.236	17.392	0.236
** .	** .	15	-0.275	-0.211	25.899	0.039
* .	** .	16	-0.169	-0.226	29.159	0.023
. .	. .	17	0.051	-0.023	29.457	0.031
. .	. .	18	0.067	-0.060	29.987	0.038
. *	. *	19	0.151	0.119	32.683	0.026
. *	. .	20	0.169	0.013	36.108	0.015
. .	. .	21	0.038	-0.015	36.283	0.020
. .	. .	22	0.007	-0.043	36.290	0.028
. .	. .	23	-0.016	0.065	36.321	0.038
. .	. .	24	-0.041	0.011	36.539	0.049
. .	. .	25	-0.023	0.010	36.607	0.063
. *	. .	26	0.100	0.006	37.908	0.062
. .	* .	27	0.031	-0.072	38.037	0.077
. .	* .	28	-0.035	-0.156	38.201	0.095
. .	* .	29	-0.034	-0.132	38.363	0.114
. .	* .	30	0.023	-0.101	38.437	0.139
. .	* .	31	-0.040	-0.137	38.667	0.162
. .	. .	32	0.025	0.019	38.758	0.191
. .	. .	33	0.029	0.022	38.879	0.222
* .	. .	34	-0.072	0.009	39.650	0.233
* .	. .	35	-0.100	-0.044	41.167	0.219
* .	. .	36	-0.085	-0.053	42.293	0.218

Gráfica A3.2



Estimación en tasas de variación anual

Tabla A3.3
Prueba de Cointegración

Included observations: 96 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: EMISION_NOMINAL_RITMO IMAE_PR_RITMO DEFLACTOR_RITMO TIP INF_EXP_ANUAL SPREAD
GTO_GOB
Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.429405	177.3652	125.6154	0.0000
At most 1 *	0.395477	123.5020	95.75366	0.0002
At most 2 *	0.262023	75.18378	69.81889	0.0175
At most 3	0.156044	46.01487	47.85613	0.0737
At most 4	0.133437	29.72799	29.79707	0.0509
At most 5 *	0.105424	15.97881	15.49471	0.0423
At most 6 *	0.053553	5.283855	3.841466	0.0215

Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.429405	53.86318	46.23142	0.0064
At most 1 *	0.395477	48.31824	40.07757	0.0048
At most 2	0.262023	29.16891	33.87687	0.1646
At most 3	0.156044	16.28688	27.58434	0.6413
At most 4	0.133437	13.74918	21.13162	0.3860
At most 5	0.105424	10.69495	14.26460	0.1702
At most 6 *	0.053553	5.283855	3.841466	0.0215

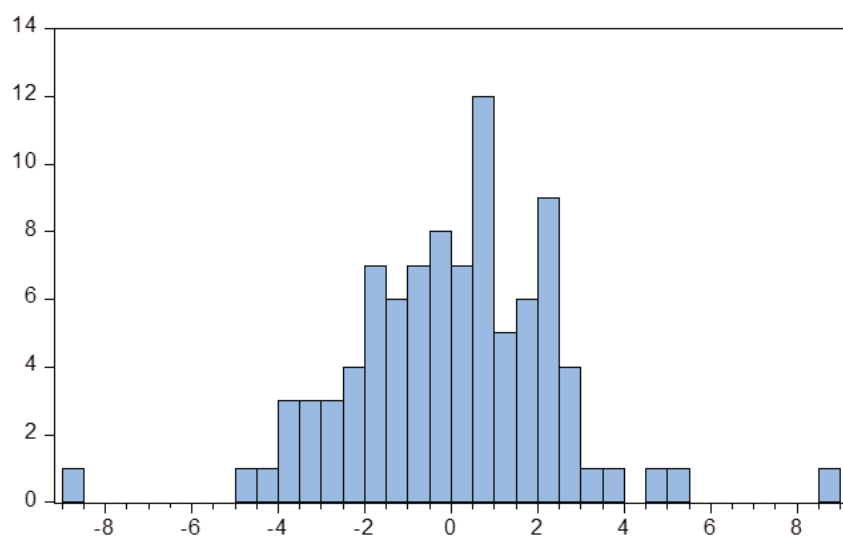
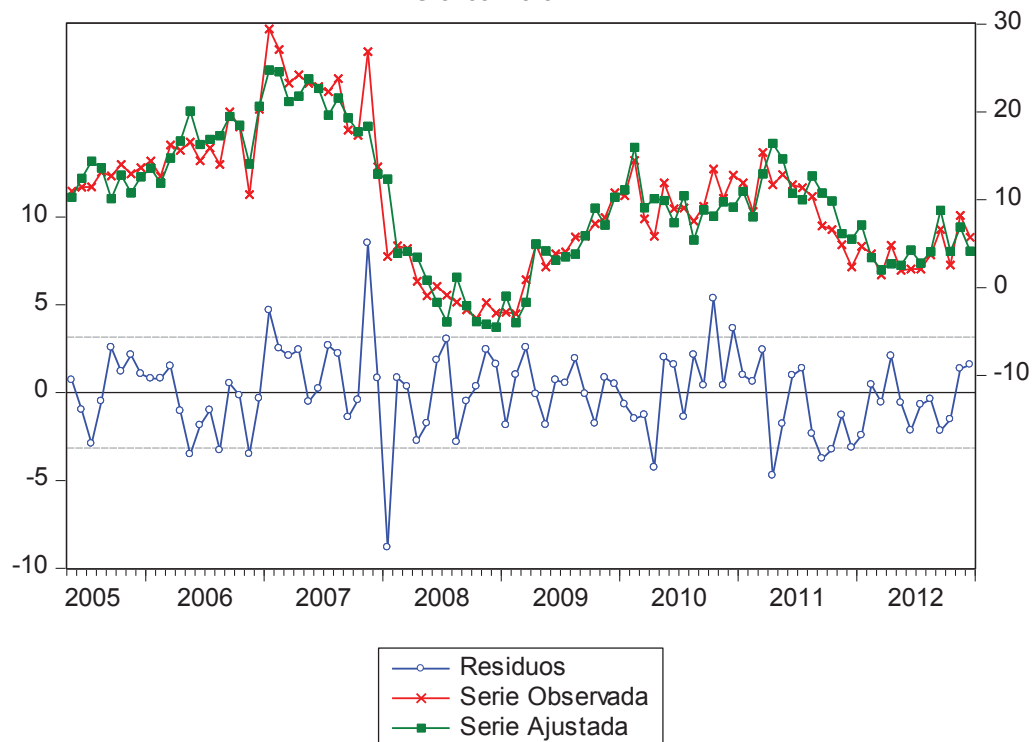
Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

MÍNIMOS CUADRADOS DINÁMICOS: residuos no correlacionados, normalidad, se ajusta a 2012

Gráfica A3.3



Series: Residuals
Sample 2005M05 2012M12
Observations 92

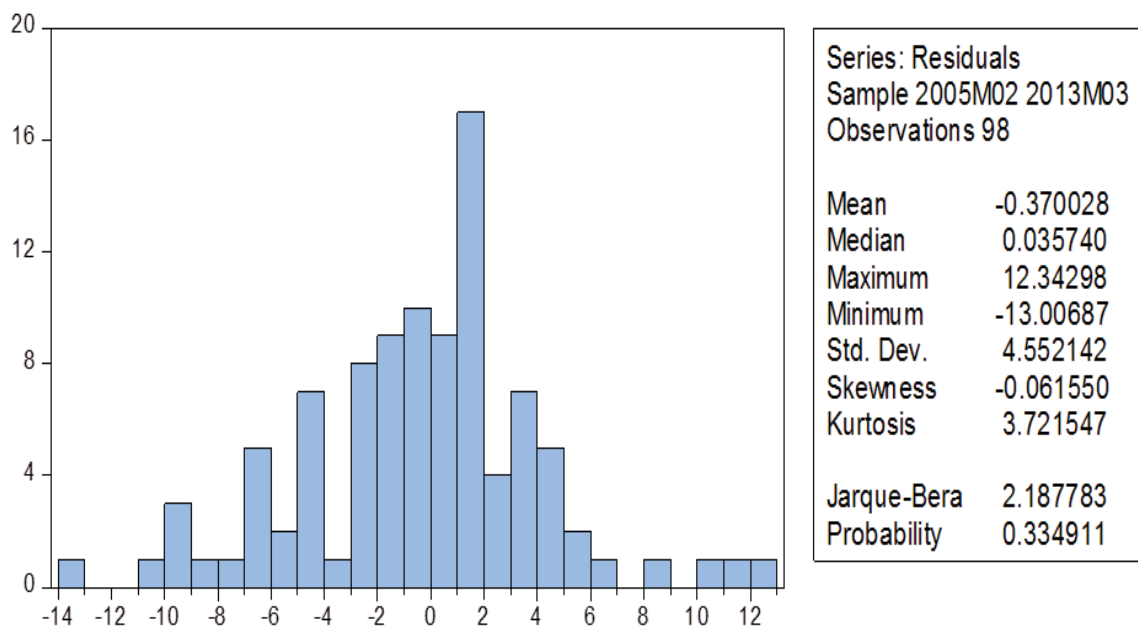
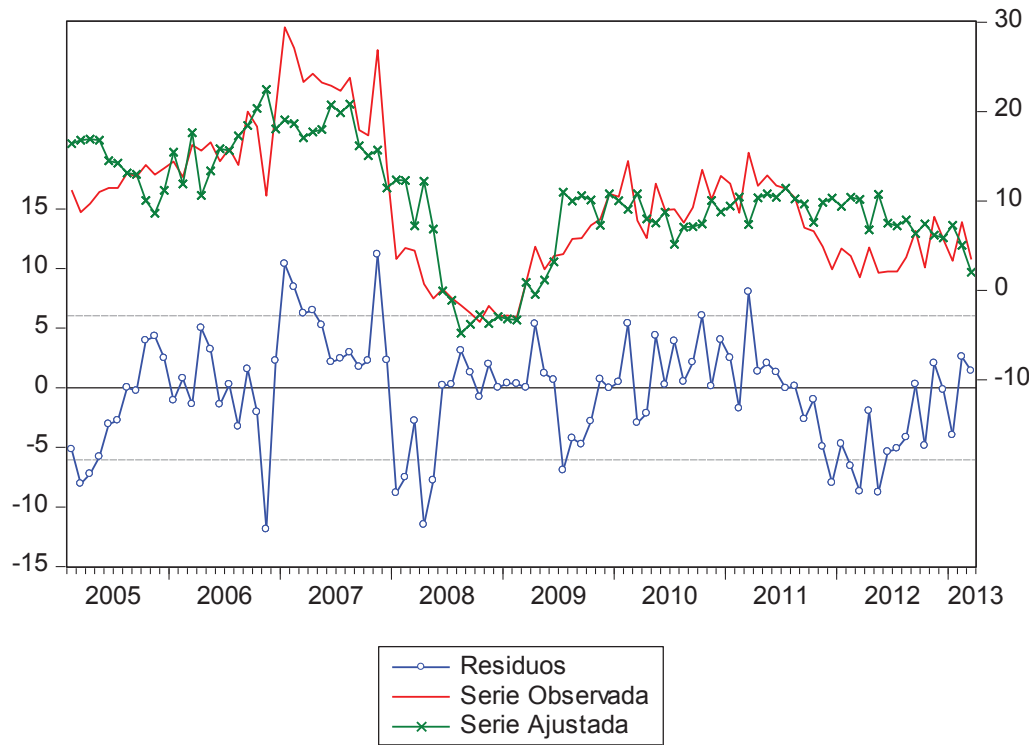
Mean -1.79e-14
Median 0.339666
Maximum 8.511043
Minimum -8.815490
Std. Dev. 2.390196
Skewness -0.093667
Kurtosis 5.233418

Jarque-Bera 19.25579
Probability 0.000066

Sample: 2005M05 2012M12						
Included observations: 92						
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. *	. *	1	0.159	0.159	2.4044	0.121
. * .	** .	2	-0.191	-0.221	5.8925	0.053
. *	. **	3	0.171	0.262	8.7205	0.033
. *	. .	4	0.199	0.073	12.623	0.013
. .	. .	5	-0.060	-0.033	12.980	0.024
** .	. * .	6	-0.218	-0.203	17.751	0.007
. .	. .	7	0.019	0.035	17.788	0.013
. * .	. * .	8	-0.071	-0.197	18.302	0.019
. * .	. *	9	-0.070	0.116	18.811	0.027
. * .	. * .	10	-0.089	-0.143	19.654	0.033
. * .	. * .	11	-0.170	-0.099	22.757	0.019
. * .	. * .	12	-0.146	-0.185	25.061	0.015
. .	. *	13	0.019	0.103	25.101	0.022
. .	. * .	14	-0.039	-0.156	25.268	0.032
. * .	. *	15	-0.110	0.097	26.629	0.032
. *	. .	16	0.105	0.021	27.895	0.033
. *	. .	17	0.096	0.029	28.965	0.035
. .	. .	18	0.010	-0.038	28.976	0.049
. .	. .	19	-0.045	-0.047	29.211	0.063
. *	. .	20	0.123	0.040	31.024	0.055
. *	. .	21	0.091	0.002	32.040	0.058
. .	. *	22	0.018	0.085	32.080	0.076
. *	. .	23	0.093	0.022	33.174	0.078
. .	. .	24	0.047	0.026	33.458	0.095
. .	. * .	25	-0.027	-0.109	33.553	0.118
. .	. .	26	-0.013	0.054	33.576	0.146
. *	. .	27	0.089	0.050	34.635	0.148
. * .	. * .	28	-0.168	-0.143	38.462	0.090
. * .	. .	29	-0.116	0.036	40.315	0.079
. .	. .	30	0.069	-0.011	40.983	0.087
. .	. .	31	-0.040	-0.022	41.210	0.104
. .	. *	32	-0.026	0.127	41.308	0.125
. * .	. * .	33	-0.117	-0.176	43.320	0.108
. .	. .	34	-0.065	-0.046	43.947	0.118
. .	. .	35	-0.015	0.000	43.980	0.142
. .	. .	36	-0.003	-0.015	43.981	0.169

Estimación con FMOLS: residuos correlacionados, no normalidad, no se ajusta a 2012

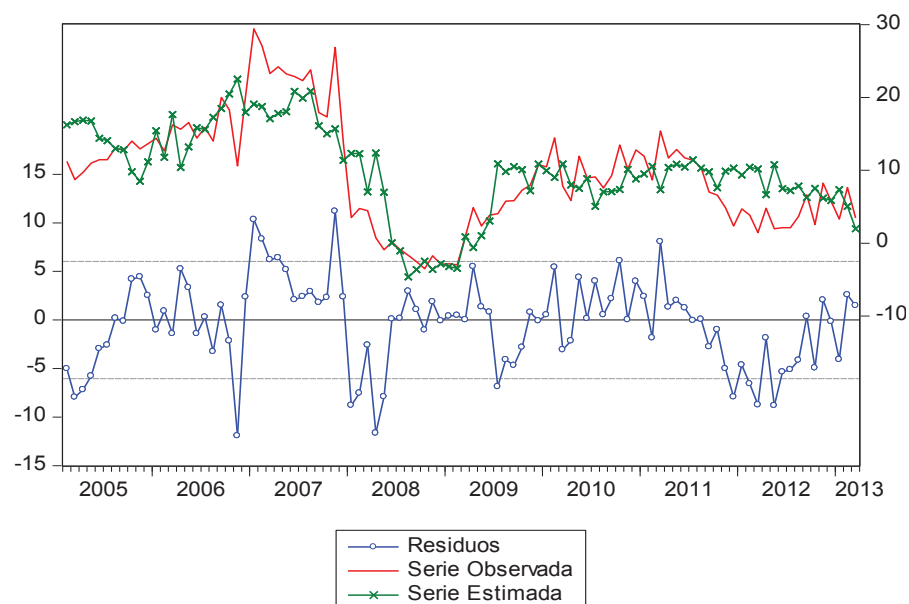
Gráfica A3.4

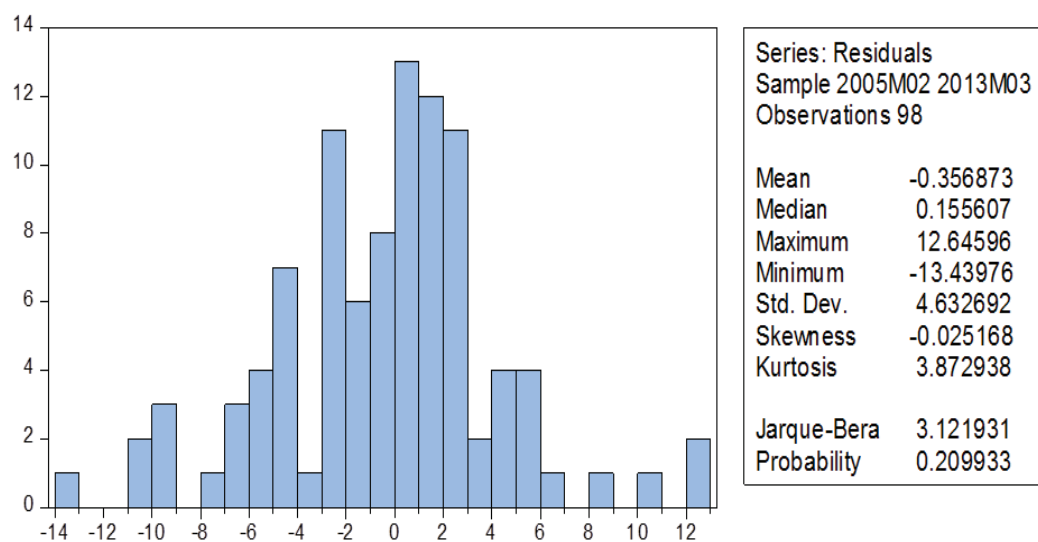


Sample: 2005M02 2013M03						
Included observations: 98						
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. ***	. ***	1	0.444	0.444	19.881	0.000
. *	. .	2	0.166	-0.038	22.704	0.000
. *	. *	3	0.176	0.146	25.917	0.000
. .	* .	4	0.052	-0.099	26.196	0.000
. .	. *	5	0.067	0.096	26.675	0.000
. .	* .	6	-0.032	-0.146	26.784	0.000
* .	. .	7	-0.070	0.014	27.309	0.000
. *	. *	8	0.080	0.122	28.006	0.000
. .	. .	9	0.063	-0.000	28.444	0.001
. *	. *	10	0.100	0.101	29.549	0.001
* .	*** .	11	-0.148	-0.353	32.003	0.001
*** .	** .	12	-0.413	-0.297	51.410	0.000

REGRESIÓN DE COINTEGRACIÓN CANÓNICA : residuos correlacionados, no normalidad y no se ajusta a 2012

Gráfica A3.5





Sample: 2005M02 2013M03

Included observations: 98

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	1	0.405	0.405	16.571	0.000
2	2	0.106	-0.070	17.708	0.000
3	3	0.128	0.133	19.399	0.000
4	4	0.036	-0.075	19.533	0.001
5	5	0.064	0.097	19.971	0.001
6	6	-0.028	-0.126	20.055	0.003
7	7	-0.093	-0.030	20.992	0.004
8	8	0.085	0.152	21.771	0.005
9	9	0.099	0.018	22.860	0.007
10	10	0.135	0.129	24.889	0.006
11	11	-0.128	-0.338	26.743	0.005
12	12	-0.420	-0.320	46.838	0.000
13	13	-0.179	0.089	50.529	0.000
14	14	-0.079	0.024	51.255	0.000
15	15	-0.035	0.183	51.403	0.000
16	16	-0.017	-0.048	51.436	0.000
17	17	0.092	0.227	52.449	0.000
18	18	0.194	-0.066	57.077	0.000

Junta Monetaria*

Julio Roberto Suárez Guerra
Presidente

Sergio Francisco Recinos Rivera**
Vicepresidente

Miembros titulares

Julio Héctor Estrada Domínguez
Ministro de Finanzas Públicas

Rubén Estuardo Morales Monroy
Ministro de Economía

Mario Méndez Montenegro
Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación

Gudy Rivera Estrada
Electo por el Congreso de la República

José Luis Agüero Urruela
Electo por las asociaciones empresariales
de comercio, industria y agricultura

Mario Roberto Granai Fernández
Electo por los presidentes de los consejos
de administración o juntas directivas de
los bancos privados nacionales

Luis Antonio Suárez Roldán
Electo por el Consejo Superior de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Miembros suplentes

Jorge Eduardo Briz Abularach
Electo por las asociaciones empresariales
de comercio, industria y agricultura

Urías Amitaí Guzmán García
Electo por el Consejo Superior de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Luis Rolando Lara Grojec
Electo por los presidentes de los consejos de administración o
juntas directivas de los bancos privados nacionales

Álvaro Manuel Trujillo Baldizón
Electo por el Congreso de la República

* Al 31 de diciembre de 2016

** Presidente en Funciones de la Junta Monetaria y del Banco de Guatemala a partir del 20 de mayo de 2015 (artículo 29 de la Ley Orgánica del Banco de Guatemala).

AUTORIDADES

Julio Roberto Suárez Guerra
Presidente

Sergio Francisco Recinos Rivera*
Vicepresidente

Antonieta Gutierrez Escobar
Gerente General

Oscar Roberto Monterroso Sazo
Gerente Económico

Edgar Rolando Lemus Ramírez
Gerente Financiero

Leonel Hipólito Moreno Mérida
Gerente Jurídico

Salvador Orlando Carrillo Grajeda
Gerente Administrativo

FUNCIONARIOS SUPERIORES

Johnny Rubelcy Gramajo Marroquín
Director
*Departamento de Análisis
Macroeconómico y Pronósticos*

Eddy Roberto Carpio Sam
Subdirector
*Departamento de Análisis
Macroeconómico y Pronósticos*

David René Samayoa Gordillo
Subdirector
*Departamento de Análisis
Macroeconómico y Pronósticos*

Juan Carlos Castañeda Fuentes
Director
*Departamento de Investigaciones
Económicas*

Carlos Eduardo Castillo Maldonado
Subdirector
*Departamento de Investigaciones
Económicas*

Víctor Estuardo Flores Suchité
Director
Departamento de Estadísticas Macroeconómicas

Ismael Herlindo Matías Vargas
Subdirector
Departamento de Estadísticas Macroeconómicas

Pablo Antonio Marroquín Fernández
Director
*Departamento de Análisis de
Estabilidad Financiera*

Oscar Leonel Herrera Velázquez
Subdirector
*Departamento de Análisis de
Estabilidad Financiera*

Jorge Vinicio Cáceres Dávila
Director
*Departamento de Ejecución de Política
Monetaria, Cambiaria y Crediticia*

William Ariel Cano Hernández
Subdirector
*Departamento de Ejecución de Política
Monetaria, Cambiaria y Crediticia*

Víctor Manuel Vásquez García
Director
Departamento Internacional

Roger Noel Mansilla Arévalo
Subdirector
Departamento Internacional

Luis Fernando Quintanilla Pereda
Director
*Departamento de Contabilidad y
Sistema de Pagos*

Sergio Estuardo Bollat Carranza
Subdirector
*Departamento de Contabilidad y
Sistema de Pagos*

Sergio Adolfo Barillas Herman
Subdirector
*Departamento de Contabilidad y
Sistema de Pagos*

Jorge Arturo Rivera Méndez
Director
Departamento de Emisión Monetaria

Carlos Guillermo Pineda Meza
Subdirector
Departamento de Emisión Monetaria

Ariel Rodas Calderón
Director
*Departamento de Tecnologías
de Información*

Byron Saúl Girón Mayén
Subdirector
*Departamento de Tecnologías
de Información*

Mario Roberto León Ardón
Director
*Departamento de Servicios
Administrativos y Seguridad*

Erika Contreras Herrera de Franco
Subdirector
*Departamento de Servicios
Administrativos y Seguridad*

Walter Emilio Barrios Guevara
Subdirector
*Departamento de Servicios
Administrativos y Seguridad*

Jorge Aníbal Del Cid Aguilar
Director
*Departamento de Análisis de Riesgo de
Reservas Monetarias Internacionales*

Juan Carlos Estrada Calvillo
Director
Departamento de Recursos Humanos

Gloria Edelmira Mayen Veliz de Velez
Subdirector
Departamento de Recursos Humanos

Ivar Ernesto Romero Chinchilla
Director
*Departamento de Comunicación y
Relaciones Institucionales*

José René Lorente Méndez
Asesor II
Planificación y Desarrollo Organizacional

Gerardo Noel Orozco Godínez
Asesor III
Asesoría Jurídica

César Augusto Martínez Alarcón
Asesor III
Asesoría Jurídica

Claudia Lizet Gereda Paiz de Arana
Asesor II
Asesoría Jurídica

Erwin Roberto Camposeco Córdova
Auditor Interno

Juan Manuel Meléndez Godínez
Subauditor Interno

Maynor Augusto Ambrosio Higueros
Asesor II
Oficialía de Cumplimiento

Armando Felipe García Salas Alvarado
Secretario
Junta Monetaria

Romeo Augusto Archila Navarro
Subsecretario
Junta Monetaria

* Presidente en Funciones de la Junta Monetaria y del Banco de Guatemala a partir del 20 de mayo de 2015 (artículo 29 de la Ley Orgánica del Banco de Guatemala).
Nota: Autoridades y Funcionarios Superiores que se encontraban ejerciendo sus funciones al 31 de diciembre de 2016.

Red nacional de Bibliotecas del Banco de Guatemala

- | | | | |
|----------------------|---|----------------------|---|
| Guatemala | | Chiquimula | |
| 1) | Ciudad Guatemala
Biblioteca Central
7ª. avenida, 22-01, zona 1 | 16) | Quezaltepeque
3a. calle y 2ª. avenida, zona 2 |
| 2) | Parque Colón
8ª. calle, entre 11 y 12 avenidas, zona 1 | 17) | Ipala
3a. avenida, 1-61, zona 4
nivel 2, edificio de Supervisión Educativa |
| 3) | Instituto “Dr. Carlos Federico Mora”
Calzada San Juan, 32-50, zona 7, colonia Centroamérica | 18) | Olopa
Edificio municipal, nivel 2, barrio El Centro |
| 4) | Parque Navidad
32 avenida y 23 calle, zona 5 (diagonal 34) | 19) | Chiquimula
6ª. avenida, 3-00, zona 1, edificio municipal |
| Amatitlán | | El Progreso | |
| 5) | 5ª. calle y 4ª. avenida, esquina,
barrio La Cruz | 20) | Guastatoya
Avenida Principal, contiguo al Banco G&T |
| 6) | San José Pinula
Escuela “Dulce Corazón de María”,
sector Puerta Negra, aldea San Luis | 21) | Morazán
Barrio Concepción |
| 7) | Santa Catarina Pinula
Edificio municipal
1a. calle, 5-50, zona 1 | 22) | El Jicaro
Edificio municipal, nivel 2 |
| Alta Verapaz | | Escuintla | |
| 8) | Cobán
Calzada “Rabín Ajau”, zona 11, salida a Chisec
Instituto de la Juventud y el Deporte | 23) | Tiquisate
4a. calle, zona 1, edificio municipal |
| 9) | 1ª. calle, 5-24, zona 2 | 24) | Escuintla
3ª. avenida, 3-63, zona 1 |
| Baja Verapaz | | 25) | Puerto San José
Avenida El Comercio |
| 10) | Rabinal
4a. avenida, 2-37, zona 3 | 26) | Santa Lucía Cotzumalguapa
5a. calle, 3-39, zona 1, edificio municipal |
| 11) | Salamá
5ª. avenida, 6-21, nivel 2, zona 1 | Huehuetenango | |
| Chimaltenango | | 27) | San Antonio Huista
Cantón Central |
| 12) | San Martín Jilotepeque
Plaza Central, frente a municipalidad | 28) | Huehuetenango
4ª. calle, 5-07, zona 1 |
| 13) | Patzún
3ª. calle, 5-48, zona 1, edificio municipal | 29) | San Mateo Ixtatán
Instituto por Cooperativa de Educación “Yinhati Nab’en” |
| 14) | Chimaltenango
2ª. avenida, 2-20, zona 3, nivel 2 | Izabal | |
| 15) | Zaragoza
7ª. avenida Norte, No. 3 | 30) | Puerto Barrios
Parque José María Reyna Barrios, 7ª. calle y 8ª. avenida,
esquina, zona 1 |
| | | 31) | Los Amates
Edificio municipal |

Jalapa

- 32) **Jalapa**
Calle “Tránsito Rojas” 5-46, zona 6, nivel 2

San Luis Jilotepeque

- 33) Edificio municipal

Jutiapa

- 34) **Asunción Mita**
Instituto Nacional de Educación de Diversificado

El Progreso

- 35) Calle Principal y avenida Achuapa, Casa de la Cultura

Jutiapa

- 36) 4ª avenida y 7ª calle zona 1

Petén

- 37) **Melchor de Mencos**
Escuela Municipal Bilingüe Intercultural barrio El Arroyito

San Francisco

- 38) A la par del Puesto de Salud

San Luis

- 39) Edificio municipal

San Benito

- 40) 5a. avenida, entre 8ª. y 9ª. calles, zona 1

Quetzaltenango

- 41) **El Palmar**
Edificio de La Cruz Roja, El Palmar

Coatepeque

- 42) Av. Ferrocarril, barrio San Francisco, zona 3

Quetzaltenango

- 43) 12 avenida, 5-12 zona 1

Quiché

Pachalum

- 44) Edificio mercado Central, nivel 4

Santa Cruz del Quiché

- 45) 3ª. calle, 4-00, zona 5, barrio La Sirena

Canillá

- 46) Edificio municipal

Santa María Nebaj

- 47) 3ª. avenida y 7ª. calle, zona 1, cantón Tutz'al

Retalhuleu

Champerico

- 48) Avenida del Ferrocarril, a un costado del parque Central, nivel 2

Retalhuleu

- 49) 6ª. avenida, 6-18, zona 1, nivel 2

Sacatepéquez

Antigua Guatemala

- 50) Portal Las Panaderas
5ª. avenida Norte, No. 2, nivel 2

Sumpango

- 51) 0 avenida, 1-18, zona 3

San Marcos

San Marcos

- 52) 9ª. calle, 7-54, zona 1

Malacatán

- 53) 3ª. avenida, entre 1ª. y 2ª. calles, zona 1, colonia El Maestro

San Pablo

- 54) Mercado La Terminal, nivel 2

Tecún Umán

- 55) 1ª. avenida, entre 3ª. y 4ª. calles, zona 1

Santa Rosa

Chiquimulilla

- 56) 1ª. calle B y 2ª. avenida, zona 1, edificio municipal

Barberena

- 57) Parque Central, 4a. calle y 4a. avenida, zona 1

Guazacapán

- 58) Edificio municipal, nivel 2

Cuilapa

- 59) 2ª. avenida, 3-45, zona 1, barrio El Centro, nivel 2

Sololá

Sololá

- 60) 7ª. avenida, 8-72, zona 2, nivel 2

Suchitepéquez

Mazatenango

- 61) 7ª. calle, 3-18, zona 1

Totonicapán

Totonicapán

- 62) 7ª. avenida y 5ª. calle, zona 1, nivel 2

Zacapa

Zacapa

- 63) 4a. calle, 14-32, zona 1, nivel 2

Gualán

- 64) Barrio El Centro, edificio municipal, nivel 2

Estanzuela

- 65) 1ª. calle, 2-00, zona 1

Río Hondo

- 66) 6ª. calle, 2-49, zona 1, edificio municipal



(15 de septiembre, 1907 - 6 de abril, 1975)

Fragmento de discurso de inauguración del
Banco de Guatemala, por el
Doctor Manuel Noriega Morales
(pronunciado el 1 de julio de 1946)

“Desde el nacimiento mismo del Ministerio de Economía, que se debe a la certera visión de los miembros de la ex-Junta Revolucionaria de Gobierno, la idea de la reforma monetaria y bancaria del país cobró aliento. Los magnos problemas de la economía nacional, descuidados a través de tantos regímenes autocráticos, reclamaban solución al entrar nuestra patria a los cauces de una vida democrática, inspirada sinceramente en el deseo de mejorar las condiciones económicas y sociales de Guatemala. Gobernantes anteriores decían amar a su pueblo, pero lo mantenían en la miseria, no obstante tener recursos monetarios y recursos fiscales para procurar, por medio de instituciones crediticias o de fomento a la producción, elevar el nivel de vida de la población guatemalteca.”

Banco de Guatemala



