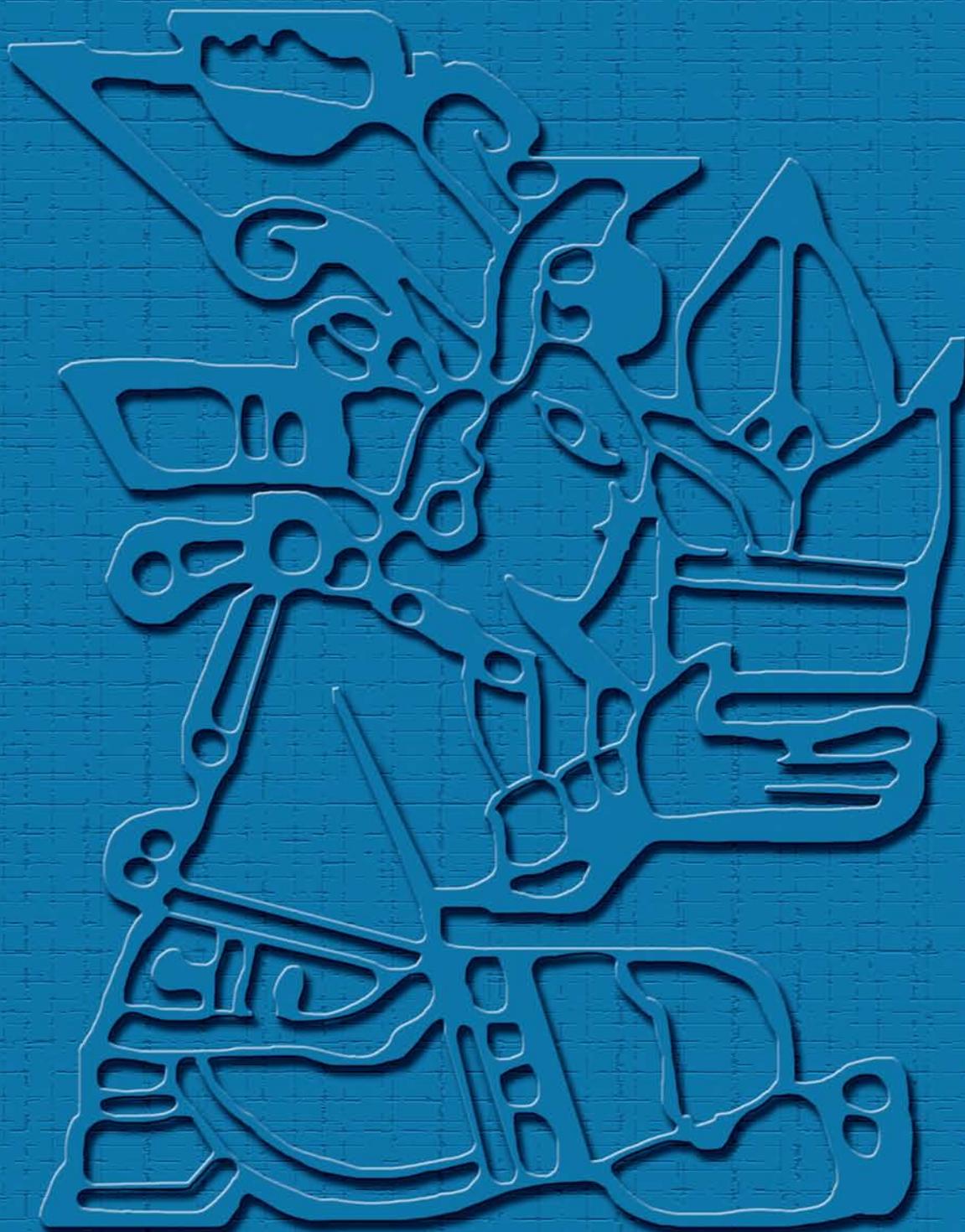




# Banca Central

No. 56 - julio / diciembre - 2008 - Año XVII - Guatemala, C. A.



**BANCO DE GUATEMALA**  
7a. avenida, 22-01, zona 1, Guatemala, C. A.  
Apartado Postal: 365  
Teléfono: PBX (502) 2429 6000 / 2485 6000  
Fax: (502) 2253 4035  
Página Internet: [www.banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt)  
Swift: **BAGUGTGC**

## CONSEJO EDITORIAL DE BANCA CENTRAL

### DIRECTOR

OSCAR ROBERTO MONTERROSO SAZO

### CONSEJEROS

SERGIO FRANCISCO RECINOS RIVERA  
LIDYA ANTONIETA GUTIÉRREZ ESCOBAR  
LEONEL MORENO MÉRIDA  
JUAN CARLOS CASTAÑEDA FUENTES  
RAÚL GONZÁLEZ DE PAZ

### COORDINACIÓN

ROMEO EDUARDO CAMPOS SÁNCHEZ

### EDICIÓN

JUAN FRANCISCO SAGÜI

### PRODUCCIÓN

SERGIO HERNÁNDEZ RODAS  
LEONEL ENRIQUE DUBÓN QUIÑÓNEZ

### DIAGRAMACIÓN

JUAN MANUEL COLORADO HERNÁNDEZ  
PEDRO MARCOS SANTA CRUZ LÓPEZ

### SERVICIOS SECRETARIALES

MÓNICA ILEANA GUEVARA STEIGER

### IMPRESIÓN

UNIDAD DE IMPRENTA DEL BANCO DE  
GUATEMALA

*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, éstas 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
<hr/>	
<b>Ganadores del Certamen Permanente de Investigación sobre Temas de Interés para la Banca Central “Doctor Manuel Noriega Morales”, edición 2007-2008</b>	
Primer lugar	
<b>Prediciendo la inflación en Guatemala: ¿es útil la información contenida en la encuesta de expectativas de inflación?</b>	5
<i>Gustavo Antonio Leyva Jiménez</i>	
Tercer lugar	
<b>Contagio, correlaciones y topología. Análisis de la dinámica cambiaria en los mercados latinoamericanos</b>	21
<i>Juan Gabriel Brida, David Matesanz Gómez, Wiston Adrián Risso Charquero</i>	
<hr/>	
<b>Ponencias del XVII Ciclo de Jornadas Económicas 2008 del Banco de Guatemala</b>	
<hr/>	
<b>Política monetaria y globalización: incertidumbre y aprendizaje</b>	35
<i>Rodrigo Cárcamo Díaz</i>	
<b>Retos de política monetaria en economías pequeñas y abiertas en un mundo globalizado</b>	49
<i>Adrián Armas Rivas</i>	
<b>La política monetaria en tiempos de agregados monetarios: la experiencia del Uruguay entre 2003 y 2007</b>	63
<i>Dardo Curti Curtti</i>	
<b>Algunos aspectos teóricos de la política monetaria en un contexto de globalización</b>	75
<i>Zenón Quispe Misaico</i>	
<b>La política monetaria en el siglo XXI</b>	85
<i>Juan Pablo Nicolini</i>	
<b>Centroamérica: integración económica y cooperación</b>	97
<i>Alfred Schipke</i>	
<b>Junta Monetaria</b>	103
<b>Autoridades y Funcionarios Superiores del Banco de Guatemala</b>	104
<b>Bibliotecas del Banco de Guatemala</b>	105



**B**anca Central 56 (semestre julio-diciembre 2008) traslada a investigadores y lectores los trabajos ganadores del *Certamen Permanente de Investigación sobre Temas de Interés para la Banca Central “Doctor Manuel Noriega Morales”, edición 2007-2008*; así como las ponencias del XVII Ciclo de Jornadas Económicas del Banco de Guatemala realizadas en junio de 2008.

El **Primer lugar** del certamen lo obtuvo el trabajo: *Prediciendo la inflación en Guatemala: ¿es útil la información contenida en la encuesta de expectativas de inflación?* del autor Gustavo Antonio Leyva Jiménez, quien evalúa la utilidad de la información contenida en esta encuesta apelando al análisis de combinación de pronósticos. El autor revisa en su trabajo la estadística descriptiva de las series de pronósticos extraídas de la encuesta y de la inflación observada en Guatemala; discute la econometría de series de tiempo de los modelos que se usarán con fines de predicción y de combinación de pronósticos; especifica estos modelos y discute los criterios de evaluación de capacidad predictiva y estrategias de combinación de pronósticos. Presenta los comentarios a los resultados así como las conclusiones.

La investigación *Contagio, correlaciones y topología. Análisis de la dinámica cambiaria en los mercados latinoamericanos* —de los autores Juan Gabriel Brida, David Matesanz Gómez y Wiston Adrián Risso Charquero— obtuvo el **Tercer lugar** (el segundo fue declarado desierto por el jurado calificador). Los autores presentan un repaso sobre la literatura teórica y empírica de crisis cambiarias y contagio sobre América Latina. Introducen la metodología que permite construir el árbol de expansión mínima y árbol jerárquico a partir de una distancia definida por métodos simbólicos que luego serán utilizados para detectar y estudiar la estructura global, taxonomía y jerarquía en una muestra de países. Presentan los resultados obtenidos de aplicar los métodos a los datos con los que trabajaron; y concluyen con reflexiones finales.

*Política monetaria y globalización: incertidumbre y aprendizaje* —de Rodrigo Cárcamo Díaz— es la primera ponencia del Ciclo de Jornadas Económicas 2008 en la cual el expositor define la globalización a partir de la creciente interdependencia entre países del mundo y como resultado del creciente volumen y variedad de transacciones y movimientos entre naciones, de bienes, de servicios y de factores de la producción. Señala que en los últimos cuatro o cinco años se ha estado trabajando con respecto a cuál es el impacto que ha tenido la globalización sobre la política monetaria; y afirma que con la globalización se identifica un incremento en la volatilidad financiera; variaciones de los términos de intercambio; aumento en el costo percibido de la inflación por parte del banco central; y el aumento de la incertidumbre enfrentada por el banco central.

*Retos de política monetaria en economías pequeñas y abiertas en un mundo globalizado* es la ponencia de Adrián Armas Rivas, quien ejemplifica que cuando



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*”.

---

se observa las cifras de los saldos de los mercados financieros y se compara el nivel de desarrollo de un país emergente con un país desarrollado, viendo los flujos y el PIB, por ejemplo Perú, el PIB per cápita de Estados Unidos es 12 ó 15 veces más alto que este país; pero no son los flujos sino los saldos, porque al ver el tamaño de los mercados financieros se está hablando de niveles de más de 100% del PIB. Añade que los mercados financieros en nuestros países –a pesar de que son países pequeños y de que el sistema financiero con respecto al PIB es aun más pequeño– tienen una magnitud de 20% a 30% del producto; entonces, el tamaño de los saldos del portafolio son inmensamente diferentes entre los países emergentes y los países desarrollados.

*La política monetaria en tiempos de agregados monetarios: la experiencia del Uruguay entre 2003 y 2007* es la ponencia de Dardo Curti Curti quien presenta la experiencia de Uruguay en el período mencionado en el cual dicho país estuvo utilizando un régimen de agregados monetarios; que cumplió una etapa en 2007 después de la cual pasó a un régimen de tasa de interés. El conferencista comienza abordando sobre la situación inicial y la situación de partida de la economía uruguaya; continúa con el uso de agregados monetarios en cuanto a la estrategia que se siguió entre 2003 y 2007; habla sobre el tema de implementación porque le parece un tema relevante, práctico y esencial para quienes hacen trabajo de banca central y menciona brevemente sobre el cambio de régimen hacia tasa de interés.

*Algunos aspectos teóricos de la política monetaria en un contexto de globalización* fue la ponencia presentada por Zenón Quispe Misaico en la cual explica cómo la política económica, en general, y la política monetaria, en particular, coexisten en un contexto de globalización; plantea que las economías con mayor estabilidad macroeconómica van a tener un mayor impulso en su crecimiento económico. Toda política económica, indica el ponente, tiene como objetivo final el bienestar de la población, todos desean que ese grupo social, al cual se orienta la política, mejore cada vez más, por ello se hacen políticas económicas; y que, sin embargo, para alcanzar ese bienestar económico social general, dentro de nuestras economías, se necesita crecer en forma sostenida, pero el crecimiento económico sostenido no se puede conseguir si no se tiene estabilidad macroeconómica.

*La política monetaria en el siglo XXI* es la ponencia del expositor Juan Pablo Nicolini, quien se focaliza en una mayor integración de los mercados financieros y en una mayor movilidad internacional de activos. Al respecto hace un llamado a que vean cómo él toma los objetivos de política monetaria y los reconsidera a la luz de los cambios y piensa en un banco central de hace 40 años y uno actual, para mostrar de qué manera el mundo de hoy hace que los hechos sean diferentes. Considera tres misiones de los bancos centrales: a) Estabilidad de precios; b) Regulación y supervisión; y c) Fomento del crecimiento y estabilización del producto.

La ponencia *Centroamérica: integración económica y cooperación* –de Alfred Schipke– aborda la historia de la integración económica centroamericana y analiza sobre los procesos institucionales, factores y los efectos globalizadores de la misma en diversos sectores de la actividad económica, como el comercial, financiero y monetario; así como el impacto de la integración en la libre movilidad de trabajadores dentro de los países que conforman la región.

# Prediciendo la inflación en Guatemala: ¿es útil la información contenida en la encuesta de expectativas de inflación?

Gustavo Antonio Leyva Jiménez

## 1. Introducción y motivación

La implementación relativamente exitosa del esquema de metas de inflación en el mundo, y sobre todo en América Latina,<sup>1</sup> ha generado un entusiasmo particular en la región. Muchos bancos centrales, entre los cuales se encuentra el de Guatemala, se han mostrado interesados en diseñar su política monetaria de modo consistente con dicho esquema; por ejemplo: mediante el abandono gradual de regímenes de tipo de cambio fijos o intermedios (i. e. bandas cambiarias), perfeccionamiento en la comunicación de sus acciones de política monetaria, anuncio de metas de inflación, diseño de modelos para pronosticar la inflación, seguimiento de las expectativas inflacionarias de los agentes económicos, entre otros elementos. Por ejemplo, Guatemala ostenta en la actualidad un régimen de tipo de cambio flexible con intervenciones excepcionales en el mercado cambiario, anuncia desde 1995 metas de inflación en forma de rango que se han cumplido con relativo éxito, y dispone de herramientas analíticas y técnicas que reflejan un mayor compromiso con el objetivo inflacionario. En un entorno de expectativas racionales y de mejoramiento en el procesamiento de la información, las expectativas que se forman los agentes sobre el curso futuro de la política monetaria resultan claves para el resultado inflacionario. Por ello, usualmente los bancos centrales —que se adhieren a este régimen monetario— monitorean las expectativas de inflación de los agentes privados para evaluar la capacidad

que tiene la política monetaria para guiar su percepción respecto de la inflación futura. Existen fuentes internacionales que proveen este tipo de información (i. e. *Consensus Forecast*), pero es común que los bancos centrales realicen o encarguen hacer sus propias encuestas de expectativas dirigidas a un conjunto de expertos.

El banco central de Guatemala reporta desde diciembre de 2003 los resultados de la encuesta hecha a los agentes privados sobre sus expectativas inflacionarias, en general, bajo la forma de proyecciones de 1, 2, 3 y  $s$  periodos (meses) adelante, siendo  $s$  el periodo que resta para terminar el año. Dado que el banco central de Guatemala invierte recursos en la formulación de dicha encuesta y el procesamiento de la información, que de ella se deriva, es válido preguntarse si las proyecciones de inflación realizadas por agentes considerados como expertos contienen información útil en la predicción de la inflación, como beneficio o ventaja adicional al monitoreo de la capacidad de la autoridad monetaria para anclar expectativas. Contar con una respuesta a dicha inquietud tiene evidentes implicancias prácticas. Si la encuesta de expectativas brinda información valiosa para proyectar la inflación, aquella variable debiese ser utilizada en la construcción y reformulación de métodos y modelos econométricos que ya disponga el banco central o pueda elaborar en un futuro como parte del proceso de adopción completa del esquema de metas de inflación. De otro lado, la relevancia de dicha variable en términos de predicción debiese redundar en el mejoramiento cualitativo de la información que los agentes encuestados reportan. Las proyecciones, siendo un objeto estadístico, debiesen ser repor-

<sup>1</sup> Véase Landerretche, et al (2002); Mishkin y Schmidt-Hebbel (2002, 2007); Schmidt-Hebbel y Werner (2002); Vega y Winkelried (2005); Bernanke, et al (1999); entre otros.

tadas junto con medidas de incertidumbre (i. e. intervalos de confianza) que den cuenta del conocimiento imperfecto o nulo en torno al verdadero proceso estocástico que sigue la inflación y al método (y, por lo tanto, la incertidumbre asociada a los parámetros) y modelo de predicción. Ello también es importante desde un punto de vista comunicacional y de transparencia, ambos conceptos muy ligados al esquema monetario que el banco central de Guatemala estaría siguiendo.

En este trabajo se evalúa la utilidad de la información contenida en la mencionada encuesta apelando al análisis de combinación de pronósticos. Tal como sugiere Timmermann (2006), existe realmente una ganancia en términos de evaluación predictiva cuando se combinan pronósticos cuya construcción está basada en criterios diferentes que no pueden ser comparados directamente. En nuestro caso tenemos, por un lado, modelos econométricos univariados de series de tiempo cuyas bondades pueden ser fácilmente juzgadas por medio de pruebas estadísticas de especificación y de selección de modelos; y, por otro, los pronósticos de inflación que se forman los agentes, basados en información técnica, habilidad y experiencia que es difícil juzgar a nivel individual, por agente económico. El documento está estructurado de esta manera: en las secciones 2 y 3 se revisa la estadística descriptiva de las series de pronósticos extraídas de la encuesta y de la inflación observada en Guatemala. La sección 4 está dedicada a la discusión de la econometría de series de tiempo de los modelos que se usarán con fines de predicción y de combinación de pronósticos. La especificación de estos modelos es presentada en la sección 5. Los criterios de evaluación de capacidad predictiva y estrategias de combinación de pronósticos son discutidos en las secciones 6 y 7, respectivamente. Los resultados son comentados en la sección 8; y la sección 9 concluye.

## 2. La Encuesta de Expectativas de Inflación al panel de analista privados

Desde diciembre de 2003 el banco central de Guatemala publica los resultados de la Encuesta de Expectativas de Inflación realizada a un panel mixto de académicos y profesionales ligados al sector privado. Esta encuesta se lleva a cabo con frecuencia mensual, recabándose datos de proyecciones de inflación para el mes en el que se realiza la encuesta, los dos meses siguientes y para la inflación de fin de periodo de los años corriente y siguiente.<sup>2</sup> En el cuadro 1 se presentan algunos estadísticos descriptivos de las

<sup>2</sup> A partir de junio de 2005 la encuesta se realiza durante las dos últimas semanas del mes de publicación de los resultados. Antes, el período incluía solamente la segunda y tercera semanas.

proyecciones de inflación contenidas en la encuesta. En este trabajo, la proyección que se obtiene durante las dos últimas semanas (o la segunda y tercera, según corresponda, véase pie de página 2) del mes de publicación es interpretada como un pronóstico de 1 mes adelante (*one-step ahead forecast*). De manera consistente, las demás proyecciones son interpretadas, en orden, como pronósticos de 2 y 3 meses adelante. En suma, son estas tres series las que, para el análisis llevado a cabo en este trabajo, sintetizan la información contenida en la encuesta de expectativas, además que son las que se reportan de manera consistente desde la fecha de la publicación inicial. Del cuadro se observa que en general las proyecciones contenidas en la encuesta subestiman en promedio a la inflación observada. Además, las propias proyecciones son asimétricas respecto a su valor promedio en el horizonte de predicción, aunque el sesgo es menor al observado en la inflación realizada.<sup>3</sup> Un hecho que llama la atención a partir de las medidas de variabilidad es que las proyecciones de los agentes privados serían más conservadoras al reportar rangos más acotados y volatilidades menores que las cifras de la inflación efectivamente realizada.

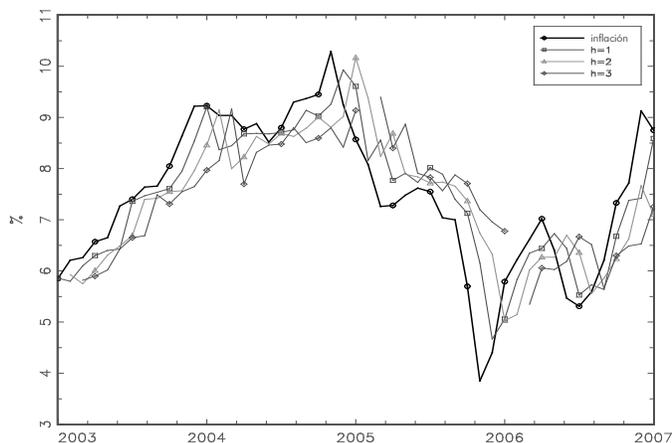
**Cuadro 1**  
**Inflación y pronósticos de inflación basados en la encuesta de expectativas, estadística descriptiva**

	Inflación ene.1992 - nov.2007	Inflación dic.2003 - dic.2007	Pronóstico 1 periodo adelante (h=1)	Pronóstico 2 periodos adelante (h=2)	Pronóstico 3 periodos adelante (h=3)
No. de observaciones	143	49	49	48	45
Media	8.66	7.48	7.45	7.41	7.41
Mediana	8.48	7.48	7.54	7.56	7.55
Máximo	15.27	10.29	9.93	10.17	9.40
Mínimo	3.47	3.85	4.67	5.03	5.35
Desviación estándar	2.90	1.45	1.29	1.23	1.08
Sesgo	0.34	-0.31	-0.16	0.01	-0.03
Kurtosis	2.21	2.49	2.08	2.14	1.90
Jarque-Bera	6.53	1.32	1.94	1.48	2.29
p-value	0.04	0.52	0.38	0.48	0.32

Nota: el p-value corresponde al estadístico de Jarque-Bera cuya hipótesis nula es la normalidad de la serie.

<sup>3</sup> El horizonte de predicción corresponde al período diciembre de 2003 a diciembre de 2007 (49 observaciones) para el caso de la predicción de 1 período adelante.

**Figura 1**  
**Series de inflación y de pronósticos de inflación**  
**basados en la encuesta de expectativas**  
**Diciembre 2003 – Diciembre 2007**



Nota:  $h$  denota el horizonte de predicción.

### 3. La inflación en Guatemala

A pesar de las políticas de estabilización que fueron adoptadas hacia finales de los años 80, en respuesta a los desequilibrios interno y externo que experimentaba la economía guatemalteca, la inflación a inicios de los 90 aun exhibía tasas volátiles, y un curso hacia niveles más bajos y estables no se proyectaba como claro. Recién, a partir de 1998, la inflación empieza a fluctuar en torno a un nivel de un solo dígito (7 por ciento), con niveles mínimo y máximo de 4 y 10 por ciento, respectivamente. Las estadísticas del cuadro 1 (de la primera columna) revelan una serie de inflación con registros todavía muy alejados de niveles inflacionarios que muestran países industriales, sesgada hacia tasas mayores (hacia la derecha de la distribución), y muy volátil. Además, dicha información da cuenta de algunas particularidades de la serie que pueden ser útiles al momento de modelarla. Por ejemplo, el continuo tránsito de la tasa de inflación entre valores tan extremos como 3.5 y 15.3 por ciento puede reflejar la importancia de no soslayar elementos que introduzcan efectos asimétricos o no-lineales. Así, se podría argumentar que el comportamiento de la inflación es distinto cuando está por encima o debajo de cierto nivel. Asimismo, curiosamente, según los datos correspondientes a la muestra

expandida<sup>4</sup> (véase primera columna) la serie de inflación se alejaría de un comportamiento consistente con las propiedades típicas de una distribución normal (reflejado por el rechazo de la hipótesis nula de normalidad en la prueba de Jarque-Bera); por ejemplo, la asimetría respecto a la media, mientras que esta evidencia parece no ser rechazada para la serie de inflación en el horizonte (más pequeño) de predicción. Este hecho estilizado ya da cuenta, aunque de manera prematura, de la relevancia de tomar en cuenta no-linealidades. Por su parte, la volatilidad de la inflación también podría llamar la atención hacia un modelamiento explícito de su volatilidad condicional haciéndola dependiente de ciertos estados.<sup>5</sup>

Al momento de realizar un análisis tradicional de series de tiempo sobre una variable que exhibe alta persistencia siempre surge la disyuntiva de diferenciarla o no. Es aún más complicado y poco esclarecedor cuando la aplicación de una batería de pruebas de raíz unitaria reporta resultados contradictorios.<sup>6</sup> A veces se olvida que una serie estadística no es un objeto aislado y que la intuición y teoría económicas tienen algo que decir al respecto.<sup>7</sup> Chumacero (2003), por ejemplo, muestra para la economía chilena que es difícil de concebir, incluso a partir del modelo más keynesiano que se pueda proponer, respuestas permanentes en el nivel de actividad frente a impulsos monetarios de carácter temporario, que es un resultado que se obtiene cuando se trabaja con la primera diferencia de este indicador de nivel de actividad (similar, en construcción y utilidad al IMAE de Guatemala), en el contexto de estimación de un modelo de vectores autorregresivos. En el caso de la inflación es posible que alguna prueba estadística la señale como serie no estacionaria.<sup>8</sup> Sin embargo, es claro que si la inflación

<sup>4</sup> Esta muestra es la que se utilizará en la estimación de los modelos revisados en la siguiente sección.

<sup>5</sup> Sin embargo, debe notarse que el modelamiento de la varianza condicional de la inflación, usando por ejemplo la familia de modelos derivada de especificaciones ARCH y GARCH, no tiene implicancias sobre pronósticos basados en la media condicional de la serie (véase, Franses y van Dijk, 2000), que son los que interesan en este trabajo.

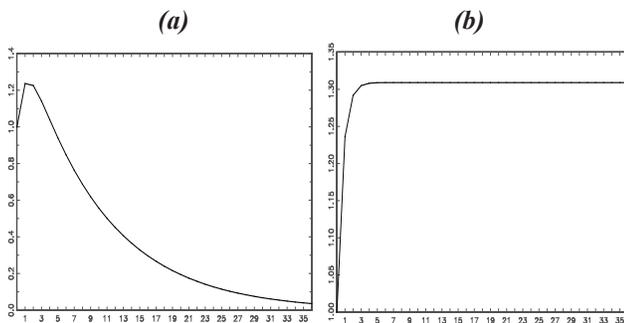
<sup>6</sup> Esto quizás no es sorprendente atendiendo al poco poder que exhiben las típicas pruebas de raíz unitaria. Véase Hansen (1995) para la exposición de un enfoque alternativo al tradicional en el ámbito de pruebas de raíz unitaria.

<sup>7</sup> Véase Chumacero (2001) para un desarrollo exhaustivo de esta última idea.

<sup>8</sup> Ejemplos de la práctica de diferenciar la serie de inflación antes de ser modelada pueden encontrarse en Valle (2003) y Morán y Valle (2003), para el caso de Guatemala.

es susceptible de ser pronosticada, lo que tiene un sentido particular en el caso de operar la política monetaria dentro de un esquema de metas de inflación, aquella no puede ser concebida como no estacionaria.<sup>9</sup> De la siguiente figura se puede notar que si la inflación fuese no estacionaria, y por lo tanto modelada en primeras diferencias (caso (b) en la figura 2), el *shock* idiosincrático podría ser percibido como permanente (nótese que la serie converge a un nivel diferente frente al impulso del *shock*) cuando en realidad es temporario por definición. Por ello, en el análisis que sigue, la inflación en niveles es modelada como una serie estacionaria.

**Figura 2**  
**Impulso-respuesta de la inflación (a un *shock* idiosincrático) cuando es modelada en niveles (a) y en primeras diferencias (b)**



Nota: la inflación en ambos casos es modelada como un proceso autorregresivo de segundo orden, AR(2). El orden es elegido usando el criterio de Hannan-Quinn (HQN). En el caso (a) la inflación es modelada en niveles mientras que en el (b) en primeras diferencias. El impulso-respuesta corresponde al nivel de la inflación en ambos casos y el horizonte es de 36 meses.

#### 4. Modelos de predicción

En esta sección se presentan los modelos y métodos que se usarán para predecir la inflación guatemalteca. Los modelos propuestos son procesos univariados de series de tiempo lineales y no-lineales. Dentro del último grupo se consideran modelos de cambio de régimen y de redes neuronales que capturen no-linealidades que pueden resultar útiles en la predicción.

<sup>9</sup> Recuérdese que un proceso que se comporta como random walk no puede, por definición, ser predicho. Además, del Teorema de Descomposición de Beveridge y Nelson (1981) sabemos que toda serie no estacionaria puede descomponerse entre un componente de random walk y otro estacionario (básicamente un ruido).

#### 4.1 Modelos AR

La representación general de este modelo lineal es como sigue:

$$y_t = a_0 + \sum_{j=1}^p a_j y_{t-j} + u_t \quad \dots (1)$$

donde  $\alpha$  son los parámetros del proceso autorregresivo,  $p$  es el orden autorregresivo obtenido a partir de criterios convencionales de selección de modelos, y  $u$  es la perturbación estocástica. Para elegir el orden  $p$  se utiliza el criterio de Hannan-Quinn dado que es un criterio de selección de modelos consistente<sup>10</sup> y elige una especificación con nivel de parsimonia que se ubica entre las que entregarían los criterios de Akaike y el bayesiano de Schwarz. La utilidad de estos modelos con fines de predicción ha sido muy documentada desde el aporte y análisis seminal de Box y Jenkins (1976). De hecho, es a veces difícil tratar de superar a este modelo en términos predictivos usando alternativamente modelos con fundamento económico, por lo que usualmente se le considera como un modelo referente (*benchmark*) cuando se evalúa la capacidad predictiva de modelos alternativos.

#### 4.2 Modelos SETAR

Una representación genérica para modelos que admiten cambio de régimen puede escribirse de esta manera:

$$y_t = \left( a_{1,0} + \sum_{j=1}^p a_{1,j} y_{t-j} \right) I(y_{t-d} \leq q) + \left( a_{2,0} + \sum_{j=1}^p a_{2,j} y_{t-j} \right) I(y_{t-d} > q) + u_t \quad \dots (2)$$

donde  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  son los parámetros asociados a los regímenes que sigue  $y$  en función del valor que adopte la función indicador  $I(\cdot)$ . Esta función es igual a 1 (se activa) si se cumple la condición del argumento y 0 de otro modo.  $y_{t-d}$  es la variable de transición o umbral (la que introduce la no-linealidad) mientras que  $q$  es el parámetro de umbral, cuyo valor determina si  $I(\cdot)$  se activa o no. Este tipo de modelos, en esta forma genérica, son denominados modelos de umbral (del inglés, *threshold models*) y contribuciones recientes en el ámbito de la estimación e inferencia se deben a Hansen (1996, 1997). Cuando la variable de umbral es la misma cuyo proceso se modela (i. e.  $q$  es una

<sup>10</sup> Por consistencia se entiende que, a medida que la muestra se hace grande, la probabilidad que el criterio elija al verdadero proceso generador de datos tiende a uno. Esto no ocurre con el criterio de Akaike, por ejemplo.

realización de  $y_{t-d}$ ), el modelo adquiere el nombre de *SETAR* (del inglés, *self-exciting threshold models*). El proceso de estimación involucra, además de los parámetros usuales, a los parámetros de umbral ( $d$  y  $q$ ). La estimación de ambos parámetros se lleva a cabo de manera conjunta por medio de mínimos cuadrados condicionales, que en esencia es una estimación por concentración. Lo que está detrás de la estimación por concentración es el hecho que para valores dados de los parámetros de umbral el proceso que sigue  $y$  es lineal en los parámetros  $\alpha$ , siendo factible por lo tanto usar métodos lineales de estimación. Así, se realiza una búsqueda de grilla en un rango de valores permisibles que podrían adoptar tanto  $d$  como  $q$ . La elección del rango para el rezago  $d$  es trivial dado que esta variable sólo puede adoptar valores discretos hasta un máximo igual a  $p$ . Para cada combinación de parámetros se estima (2) por mínimos cuadrados ordinarios y se computa la suma de residuos al cuadrado. Finalmente, los valores estimados de los parámetros de umbral se encuentran resolviendo:

$$\{\hat{q}, \hat{d}\} = \arg \min_{q \in Q; d \in D} \frac{1}{n} \sum_{t=1}^T (y_t - x_t(q)' \hat{\theta}(q))^2$$

donde  $D = \{1, p\}$  y  $Q = \{q_p, q_w\}$  denota el espacio de parámetros acotado por niveles inferior y superior que corresponden, siguiendo a Hansen (1997), al percentil 15 y 85 de la distribución de la variable de umbral  $y_{t-d}$  respectivamente. Además:

$$x_t(q) = [x_t' I(y_{t-d} \leq q) \quad x_t' I(y_{t-d} > q)]'$$

siendo:

$$x_t(q) = (1 \quad y_{t-1} \quad y_{t-2} \quad \dots \quad y_{t-p})' \quad \text{y} \quad \hat{\theta} = (\hat{\alpha}_1' \quad \hat{\alpha}_2)'$$

Se puede ver fácilmente que (1) es un caso particular de (2) cuando se cumple que  $\alpha_1 = \alpha_2$ . Sin embargo, no es directo aplicar la inferencia convencional toda vez que bajo la hipótesis nula de igualdad de parámetros de ambos regímenes el parámetro de umbral  $q$  no está identificado. Esto quiere decir que bajo  $H_0: \alpha_1 = \alpha_2$  el parámetro  $q$  podría adoptar cualquier valor. Hansen (1996) propone un procedimiento basado en *bootstrap* para generar la distribución empírica de una prueba tipo que compara modelos restringido y no restringido (i. e. a *lâ Wald*) y así obtener probabilidades exactas (*p-values*) que permitan realizar un análisis de inferencia apropiado.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Véase Hansen (1996, 1997) para mayores detalles.

Una manera alternativa de elegir la variable de umbral consiste en elegir el rezago  $d$  para el cual existe mayor evidencia de rechazo de la hipótesis nula de linealidad. Hansen (1997), sin embargo, muestra que ambas estrategias, ésta y aquella basada en el criterio de minimización antes discutido, tienden a sugerir lo mismo.

### 4.3 Modelos STAR

Un modelo del tipo *STAR* se puede representar como sigue:

$$y_t = \left( a_{1,0} + \sum_{j=1}^p a_{1,j} y_{t-j} \right) G(y_{t-d}; q, \gamma) + \left( a_{2,0} + \sum_{j=1}^p a_{2,j} y_{t-j} \right) (1 - G(y_{t-d}; q, \gamma)) + u_t \quad \dots (3)$$

donde todo tiene igual explicación que en (1) y en (2), excepto la función de transición  $G(\cdot)$ . En (2) el cambio de régimen es brusco mientras que en (3) la transición entre regímenes es suave. Precisamente, la naturaleza de esta transición se debe a  $G(\cdot)$  que depende como es usual de los parámetros de umbral, pero además, del parámetro  $\gamma$  que controla el grado de suavizamiento de la transición. Tradicionalmente y por facilidad  $G(\cdot)$  adopta dos especificaciones, a saber, las funciones logística y exponencial.

Cuando  $G(\cdot)$  es logística:

$$G(y_{t-d}; q, \gamma) = (1 + \exp(-\gamma(y_{t-d} - q)))^{-1} \quad \gamma > 0 \quad \dots (4)$$

la transición se da desde valores menores a  $q$  hacia valores que están situados por encima de  $q$ .<sup>12</sup> Como puede resultar intuitivo *a priori*, un modelo *STAR* anida a modelos de transición instantánea (*TAR*) y modelos autorregresivos lineales. Si  $\gamma \rightarrow 0$  (3) converge a (1) mientras que si  $\gamma \rightarrow \infty$ , (3) tiende a una especificación como en (2).

Alternativamente,  $G(\cdot)$  puede ser exponencial:

$$G(y_{t-d}; q, \gamma) = 1 - \exp(-\gamma(y_{t-d} - q)^2) \quad \gamma > 0 \quad \dots (5)$$

En este caso, los dos regímenes están asociados a valores absolutos pequeños y grandes, por lo que la función de transición es simétrica respecto del parámetro  $q$ . Es fácil notar que para valores absolutos grandes de la variable de umbral la función de transición se aproxima a 1 mientras que para valores

<sup>12</sup> En estos modelos  $q$  también recibe el nombre de parámetro de locación.

cercanos a  $q$  la función tiende a 0. Además, (3) deviene en (1) si  $\gamma \rightarrow 0$  o si  $\gamma \rightarrow \infty$ . La estimación de (3) puede abordarse por medio de métodos de optimización numérica pero quizás la estrategia menos costosa en términos computacionales sea la estimación por concentración. La búsqueda de grilla ahora incluye al parámetro de suavizamiento  $\gamma$ . La elección del rezago  $d$  basada en evidencia encontrada en contra de la linealidad del modelo también parece funcionar bien en el contexto más general descrito por (3), tal como discute Teräsvirta (1994).

Al igual que en (2) la inferencia no es trivial y serían necesarios procedimientos de remuestreo (i. e. *bootstrap*) similares al desarrollado por Hansen (1996). Sin embargo, la literatura poco ha explorado al respecto. Afortunadamente, Luukkonen et al (1998) notaron que la hipótesis nula (de linealidad) de igualdad de parámetros (i. e.  $H_0: \alpha_1 = \alpha_2$ ) podría reemplazarse por otra en la que se postula que  $\gamma = 0$ , utilizando una aproximación de Taylor de la función  $G(\cdot)$  en torno a dicho valor. Experimentos llevados a cabo por Teräsvirta (1994) muestran que este modo de operar funciona bastante bien. Por otro lado, la elección de la forma particular que seguirá la función  $G(\cdot)$  es un tema empírico y existen pruebas estadísticas ideadas para discriminar entre las dos funciones popularmente usadas en la literatura, las mismas que utilizan el enfoque de Luukkonen et al (1998) para lidiar con el problema de la identificación de  $\gamma$  y  $q$  bajo la hipótesis nula.<sup>13</sup>

#### 4.4 Modelos de redes neuronales

Intuitivamente, esta clase de modelos se asemeja, en el modo de operar, al funcionamiento de una neurona. Reciben información (*inputs*) provista por el econometrista y/o modelista, combinan dicha información de manera eficiente aunque desconocida (como si operara en una caja negra) y reacciona (produciendo *outputs*) a dicho estímulo. La popularidad y atractivo de este tipo de modelos reside en el hecho que pueden aproximar arbitrariamente bien cualquier serie no-lineal.<sup>14</sup> La representación de un tipo de modelo de red neuronal puede expresarse como:

$$y_t = a_0 + \sum_{j=1}^p a_j y_{t-j} + \sum_{i=1}^L b_i G\left(a_{0,i} + \sum_{j=1}^p a_{j,i} y_{t-j}\right) + u_t \dots (6)$$

<sup>13</sup> Véase para mayores detalles: Teräsvirta (1994); así como Escribano y Jordá (1997).

<sup>14</sup> Esta propiedad recibe la denominación de aproximación universal. Véase para mayores detalles: Franses y van Dijk (2000).

donde típicamente  $G(\cdot)$  es la función logística  $G(w) = (1 + \exp(-w))^{-1}$ . Los *inputs* son en este caso los  $p$  rezagos de la variable  $y$ , y existe un total de  $L$  unidades ocultas dentro de sólo una capa oculta.<sup>15</sup> Los *inputs* multiplicados por los parámetros de conexión  $\alpha_{j,i}$  son introducidos en las unidades ocultas (las funciones logísticas) produciendo valores de 1 o 0 dependiendo de si activan o no las  $L$  funciones  $G(\cdot)$ . Finalmente, estas unidades son ponderadas por los parámetros  $b_i$  para producir  $y$ . Este modelo, al igual que los anteriores no-lineales, puede ser estimado vía métodos de optimización convencionales. Sin embargo, recientemente, White (2006) propone aplicar una estrategia de estimación que en esencia es similar a la de concentración, mostrando que su procedimiento ofrece ventajas de ahorro computacional y de especificación considerables.<sup>16</sup>

#### 5. Estimación de modelos

La serie de inflación que es utilizada con fines de especificación, selección y estimación de modelos corresponde al periodo que va de enero de 1992 a noviembre de 2003. La información que completa la muestra hasta diciembre de 2007 es usada con fines de evaluación de pronósticos fuera de muestra. El reducido tamaño de este horizonte de evaluación (49 meses) se debe a las restricciones que impone la cobertura de los pronósticos de inflación contenidos en la encuesta de expectativas que son de dominio público desde diciembre de 2003.<sup>17</sup> La siguiente tabla resume lo que sugieren en términos de especificación los criterios de selección utilizados en cada caso. Así, a partir del criterio de Hannan-Quinn (utilizado por las deseables propiedades ya comentadas) se tiene que la mejor representación univariada y lineal está dada por un proceso  $AR(2)$ . Para elegir el orden  $p$  del modelo  $SETAR$  se utiliza la prueba de linealidad propuesta por Hansen (1997) hasta por un máximo de rezagos igual a 6. Las probabilidades exactas

<sup>15</sup> Por ello este modelo recibe el nombre, en inglés, de single hidden layer feedforward network model.

<sup>16</sup> Véase para mayores detalles: White (2006), donde presenta su procedimiento denominado, por obvias razones, Quicknet.

<sup>17</sup> Esto es cierto para los pronósticos interpretados como de 1 periodo adelante. Para los pronósticos de 2 y 3 periodos adelante, la disponibilidad de datos se reduce a 48 (a partir de enero de 2004) y 47 (a partir de febrero de 2004), respectivamente. Las proyecciones de 3 meses adelante no son reportadas para los meses de enero de 2006 y 2007. Para subsanar esta falta de información se utilizan valores obtenidos por interpolación.

(*p-values*) son reportadas en la tabla. La evidencia en contra de la hipótesis nula de linealidad es rechazada con mayor fuerza para el caso de  $p = 1$ . Por su parte, las pruebas de linealidad en el contexto *STAR* parecen entrar en contradicción. Sin embargo, debe anotarse que la prueba basada en una aproximación de Taylor de tercer orden, en oposición a la de primer orden, se desempeña mejor en la detección de no-linealidades, tal como discuten Franses y van Dijk (2000). Según esta prueba el orden autorregresivo es  $p = 6$ . Así, también se encuentra evidencia a favor de una especificación exponencial para la función de transición  $G(\cdot)$  en (3). El rechazo de la hipótesis nula, como muestra el valor del *p-value* = 0.0697, es consistente como la elección de la especificación *ESTAR*.

Cuadro 2  
Resultados de las estimaciones de los modelos univariados de series de tiempo

	AR	SETAR	STAR		NN						
orden ( <i>p</i> )	2	1	6		-						
estimación	OLS	concentración (Hansen, 1997)	concentración		Quicknet (White, 2006)						
criterio	Hannan-Quinn	Hansen (1997)	Teräsvirta (1994)	Escritano y Jordá (1997)	Cross-validation (in-block) - Racine (2000)						
observaciones:	<i>p</i>	estadístico	<i>p</i>	<i>p-value</i>	Taylor 1 <sup>o</sup> orden - <i>p-value</i>	Taylor 3 <sup>o</sup> orden - <i>p-value</i>	Ha: ESTAR - <i>p-value</i>	Ha: LSTAR - <i>p-value</i>	<i>p</i>	Hidden units - <i>L</i>	sum of squared errors
1	-0.6041	<b>1</b>	<b>0.0000</b>	1	0.7776	0.4160	0.1920	0.1889	1	0	<b>2.24</b>
2	<b>-0.7583</b>	2	0.4910	2	0.8544	0.1394	0.0963	0.1862	1	1	3.87
3	-0.7583	3	0.6430	3	0.9248	0.9059	0.1784	0.1852	2	2	123.42
4	-0.5562	4	0.3760	4	0.8358	0.8511	0.7441	0.8498	3	3	436.19
5	-0.5574	5	0.3450	5	0.8028	0.9219	0.8107	0.8156			
6	-0.4596	6	0.5080	6	0.5384	<b>0.0859</b>	<b>0.0697</b>	0.1955			

Nota: NN = neural network, ESTAR = exponential smooth autorregresive model, LSTAR = logistic smooth autorregresive model

El procedimiento que se utiliza para especificar al modelo de red neuronal es como sigue: primero, se elige el orden autorregresivo de una especificación lineal por medio de criterios de selección de modelos basados en *cross-validation*. Una vez elegido este rezago (que aquí es igual a  $p=1$ ) se prueba especificaciones de manera secuencial hasta un número máximo arbitrario de unidades ocultas  $L$ . La regla de decisión respecto del número de unidades ocultas elegidas consiste en elegir la especificación de red neuronal que produzca la menor suma de residuos al cuadrado, computada esta última también por *cross-*

*validation*.<sup>18</sup> La estimación sigue el procedimiento denominado *Quicknet* tratado en White (2006). Sin embargo, este modelo es descartado en el análisis que sigue dado que las funciones no-lineales asociadas a las unidades ocultas parecen no tener relevancia. Nótese que la cantidad de unidades ( $L$ ) ocultas que minimiza la suma de errores al cuadrado es cero, es decir, la especificación está más acorde con un modelo lineal autorregresivo de primer orden (ya que inicialmente  $p=1$ ).

### 6. Evaluación de pronósticos

Recientemente, las herramientas analíticas que el investigador dispone para evaluar la capacidad predictiva de modelos y/o métodos alternativos<sup>19</sup> han evolucionado notablemente. Es claro que la comparación de pronósticos basada en criterios de evaluación tradicionales como el error cuadrático medio (*ECM*) y el error absoluto medio (*EAM*) no es suficiente para juzgar la capacidad predictiva entre modelos. Lo que importa en realidad es que se le permita a un modelo cualquiera comparar su habilidad predictiva en *promedio* con la del modelo referente. Diebold y Mariano (1995) inician esta literatura de evaluación de habilidad predictiva basada en pruebas de hipótesis que son función del desempeño relativo de modelos competitivos.<sup>20</sup> Posteriormente, las contribuciones han estado orientadas a desarrollar pruebas estadísticas que permitan la comparación de modelos anidados, un contexto que simplemente la prueba de Diebold y Mariano (1995) no puede abordar.<sup>21</sup>

<sup>18</sup> La técnica de cross-validation forma parte de la familia de técnicas de remuestreo que son usadas para realizar inferencia (en este caso de selección de modelos) basadas en propiedades de muestra finita, en oposición a propiedades de muestra grande que son estudiadas por la teoría asintótica. De manera simple, esta técnica divide la muestra en dos grupos. Uno de tratamiento que es usado para la estimación del modelo y otro de validación sobre el cual se juzga el grado de ajuste del modelo. Véase para mayores detalles Racine (2000) donde se propone un método de cross-validation consistente e ideado para el tratamiento de series de tiempo.

<sup>19</sup> Más adelante se enfatizará la diferencia entre modelos y métodos.

<sup>20</sup> El marco de análisis de Diebold y Mariano (1995) es formalizado más tarde por West (1996).

<sup>21</sup> Para mayores detalles véase: Clark y West (2007) y McCracken (2007).

Una contribución reciente que se perfila como promisoriosa se debe a Giacomini y White (2006). Por un lado, la prueba propuesta compara directamente métodos más que modelos de proyección al considerar la incertidumbre asociada a la estimación de los parámetros, lo cual a su vez es posible al descartar estrategias recursivas de estimación de parámetros.<sup>22</sup> Esto sucede ya que con un plan asintótico que solo es relevante para el horizonte de predicción, la incertidumbre derivada de la estimación no se desvanece al permanecer fija la ventana de estimación (estrategia *rolling*) o el parámetro (estrategia fija). Este nuevo escenario de evaluación predictiva, distinto al ampliamente utilizado en la literatura, permite comparar tanto pronósticos obtenidos con ventanas distintas para la estimación de los parámetros como aquellos obtenidos a partir de modelos anidados. La otra contribución de Giacomini y White (2006) se refiere a que permite llevar a cabo comparaciones de habilidad predictiva condicional a información que se cree tiene alguna relevancia para discriminar entre la capacidad de modelos alternativos para predecir en una fecha futura determinada. Tal como discuten los autores, la elección entre las pruebas condicional e incondicional depende del interés del investigador. Si el interés está en saber si un modelo es mejor que otro en predecir una variable en *promedio* lo inmediato es apelar a un análisis incondicional. Si por el contrario, se desea saber qué modelo está más capacitado para predecir la variable de interés en una fecha futura determinada, lo correcto será aplicar pruebas de habilidad predictiva condicionales. Lo novedoso de este último marco de análisis es que es posible someter a prueba variables que el investigador cree puedan aportar a desentrañar la capacidad predictiva de un modelo en particular.

### 7. Combinación de pronósticos

El interés de este trabajo está en evaluar si las proyecciones de inflación contenidas en la encuesta de expectativas tienen una utilidad práctica que puede cobrar especial relevancia en un esquema monetario al que le importa mucho la coordinación de las expectativas de inflación de los agentes económicos. Los modelos univariados de series de tiempo ya han sido discutidos ampliamente. Ahora se presentan las estrategias usadas para combinar los pronósticos que de ellos se derivan con las

<sup>22</sup> Comúnmente, en la literatura de predicción se utilizan tres estrategias para la estimación de los parámetros, a saber, la recursiva (la muestra incorpora cada vez más información a medida que se avanza dentro del horizonte de evaluación fuera de muestra), la *rolling* (la ventana de estimación se mueve en forma conjunta con el horizonte de predicción pero su tamaño permanece fijo) y la fija (los valores estimados de los parámetros usados en la predicción son los obtenidos dentro de muestra, y permanecen fijos en todo el horizonte).

proyecciones hechas por los agentes privados. En este trabajo se proponen tres estrategias que han sido parcialmente usadas en la literatura.<sup>23</sup> Considere que se quiere combinar dos series de pronósticos que en principio pueden ser competitivas (i. e.  $y^{f,1}$  y  $y^{f,2}$ ), siendo  $H$  el horizonte de evaluación de pronósticos (fuera de muestra).

#### Combinación de promedio simple (1)

$$y_h^{f,c} = \frac{1}{2}(y_h^{f,1} + y_h^{f,2}) \quad h = 1, \dots, H \quad \dots (7)$$

#### Combinación promedio ponderada (2)

$$y_h^{f,c} = w_{1,h}y_h^{f,1} + w_{2,h}y_h^{f,2} \quad h = 1, \dots, H \quad \dots (8)$$

donde las ponderaciones están definidas como:

$$w_{i,h} = \frac{MSE_{h,f,i}}{MSE_{h,f,1} + MSE_{h,f,2}} \quad i = 1, 2$$

donde  $MSE$  denota error cuadrático medio.

#### Combinación basada en ponderaciones óptimas (3)

$$y_h^{f,c} = w_1y_h^{f,1} + w_2y_h^{f,2} \quad h = 1, \dots, H \quad \dots (9)$$

donde  $w_1$  y  $w_2$  son:

$$\arg \min \frac{1}{H} \sum_{h=1}^H (y_t - w_1y_h^{f,1} - w_2y_h^{f,2})^2$$

### Cuadro 3

#### Modelos usados en el análisis de evaluación de pronósticos

Nomenclatura	Descripción
AR	modelo autorregresivo lineal
SETAR	modelo autorregresivo de umbral
STAR	modelo autorregresivo de transición suave
EEl	encuesta de expectativas de inflación
AR-EEl-i	combinación AR+EEl basada en estrategia i
SETAR-EEl-i	combinación SETAR+EEl basada en estrategia i
STAR-EEl-i	combinación STAR+EEl basada en estrategia i

Nota: La estrategia de combinación es  $i=1$  (promedio simple),  $i=2$  (promedio ponderado) y  $i=3$  (basada en ponderaciones óptimas).

<sup>23</sup> Véase Timmermann (2006) para una revisión exhaustiva de la literatura de combinación de pronósticos, así como Pesaran y Timmermann (2007) para la discusión de dos de los métodos que aquí se presentan.

## 8. Resultados

En esta sección se generan pronósticos a partir de los modelos discutidos previamente de  $h$  periodos adelante, donde  $h=1, 2$  y  $3$ , de modo que puedan ser usados en las comparaciones con las proyecciones de la encuesta. Cabe precisar que la generación de pronósticos es directa en el caso de modelos lineales pero no sucede lo mismo cuando se usan modelos no-lineales, en cuyo caso las proyecciones requieren ser simuladas mediante *bootstrap*.<sup>24</sup> Los resultados de la evaluación predictiva son mostrados en los cuadros 5-7 (incondicional) y 8-10 (condicional) a manera de apéndice.<sup>25</sup> Cuando el análisis de inferencia incondicional es el que importa emergen resultados muy interesantes. Se confirma de los cuadros que es muy difícil ganarle en habilidad predictiva a un modelo lineal autorregresivo. En todos los horizontes considerados el desempeño del modelo *AR* es similar en promedio al de los otros modelos (incluidos aquellos que se derivan de combinaciones de pronósticos). Por otro lado, en horizontes muy cortos ( $h=1$ ) los pronósticos combinados y la propia proyección basada en la encuesta se desempeñan mejor, en promedio, que los modelos no-lineales, aunque en horizontes más largos y cuando se usan ponderadores óptimos la combinación de la proyección basada en la encuesta y el modelo lineal cobra mayor relevancia como muestran los cuadros 6 y 7.

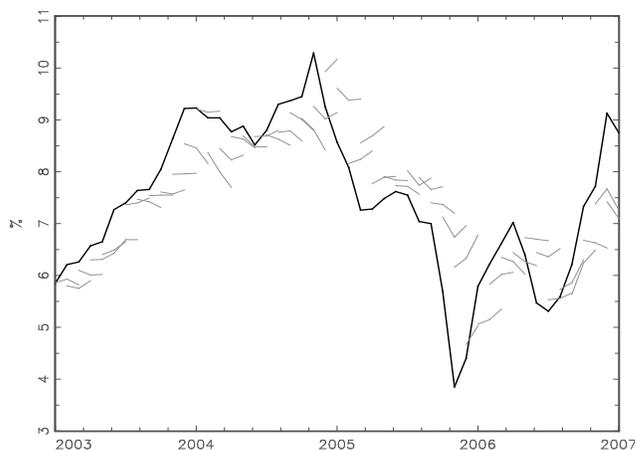
De esta manera, modelos que combinan pronósticos de la encuesta y predicciones de modelos no-lineales parecen rescatar elementos de un comportamiento asimétrico en la inflación que son simplemente ignorados por los modelos no-lineales usados de manera aislada. Ya que en el corto plazo es probable que efectos asimétricos en la inflación tengan alguna relevancia, este hallazgo resulta ser bastante intuitivo. Además, lo anterior es reforzado por el hecho que el pronóstico combinado de la proyección de la encuesta y del modelo lineal parece tener mayor habilidad predictiva que otro tipo de modelos en horizontes más largos. Así, la importancia de efectos no-lineales

<sup>24</sup> Para obtener proyecciones puntuales a partir de los modelos SETAR y STAR se computa la media de las 5000 proyecciones generadas. Para más detalles véase Lin y Granger (1994).

<sup>25</sup> En los cuadros 5 y 8 (para  $h=1$ ) aparecen algunos datos faltantes en forma de punto. Esto se debe a que el coeficiente de ponderación calculado es igual a uno, resultando por lo tanto que el pronóstico compuesto es igual a uno de los pronósticos individuales.

tendería a diluirse en dichos horizontes. La discusión anterior sugiere importantes ganancias en términos de predicción derivadas de combinar pronósticos a partir de modelos econométricos y pronósticos de los agentes privados. Por otro lado, un elemento de importancia que revelan los cuadros 5-7 es que, en efecto, evaluar capacidad predictiva a partir de la simple comparación de medidas de desempeño entre modelos es ingenuo. Del cuadro 5, por ejemplo, se nota que a pesar que los pronósticos construidos a partir de un modelo *AR* exhiben un desempeño tres veces mejor que el que muestra la predicción basada en el modelo *SETAR*, la evidencia es fuerte en señalar que en promedio el desempeño de ambos modelos en términos de predicción es el mismo.

Figura 3  
Persistencia en los pronósticos de inflación basados en la encuesta,  $h=1,2,3$



Para llevar a cabo pruebas de habilidad predictiva condicionales se requiere de una variable tentativa que se conjeture, ayude a desentrañar la capacidad predictiva de un modelo en particular. Las variables utilizadas con esos fines son los 6 primeros rezagos de la función de pérdida de pronóstico y su inclusión está motivada por la figura 3.<sup>26</sup> Del gráfico se observa que en la generación de pronósticos basados en la encuesta existe cierta persistencia ya que, por ejemplo, en tiempos de repunte inflacionario las predicciones de la inflación permanecen sistemáticamente por debajo de

<sup>26</sup> Giacomini y White (2006) usan la misma variable en sus aplicaciones prácticas.

la inflación observada. Algo similar se observa cuando la inflación sigue un curso decreciente, aunque con un sesgo positivo. De los cuadros 8-10, en contraste con lo mostrado por el análisis incondicional, no se encuentra evidencia sólida que sugiera que la combinación de pronósticos sea un área de estudio promisorio. Se puede ensayar al menos dos explicaciones al respecto. Primero, lo anterior puede reflejar simplemente que no existen ganancias derivadas de la combinación de pronósticos cuando se trabaja en este contexto. Segundo, puede ocurrir que la persistencia en medidas de desempeño de pronósticos, como el *MSE*, sea poco informativa acerca de la capacidad predictiva relativa entre modelos.

Como se ha visto, los resultados en lo que a combinación de pronósticos se refiere son más alentadores cuando lo que importa es el desempeño relativo promedio dentro del horizonte de evaluación de pronósticos (análisis incondicional). Sin embargo, estos resultados favorables podrían estar contaminados por la búsqueda intensiva de modelos que se ha hecho para una muestra dada. White (2000) enfatiza los efectos perniciosos en inferencia que implica la búsqueda exhaustiva de modelos cuando se usan prácticas de *data mining*. La evidencia a favor de la capacidad predictiva de un modelo en particular puede ser resultado de la buena suerte si no se toma en cuenta el hecho de que

para encontrar la especificación y/o modelo deseado se ha tenido que probar y estimar previamente un número considerable de modelos usando la misma muestra. White (2000) desarrolla un procedimiento denominado *Reality Check* que permite llevar a cabo análisis de inferencia inmune al sesgo derivado del *data mining*.<sup>27</sup> Para evaluar si los resultados obtenidos al comparar los pronósticos combinados con aquellos obtenidos de los modelos no-lineales se mantienen luego de considerar el sesgo atribuible a *data mining*, se replica la segunda y tercera líneas del cuadro 5 que consideran a los modelos *SETAR* y *STAR* como modelos de referencia (*benchmark*), respectivamente, pero esta vez usando el procedimiento de *Reality Check*. El siguiente cuadro reporta los *p-values* de *Reality Check* que podrían considerarse como inmunes al problema de *data mining*. Además, se muestran los *p-values* (*naive*) que corresponden al caso en el que el modelo elegido es el único en ser probado en los datos. Notablemente, como se puede apreciar del cuadro, los resultados respecto a la ganancia de utilizar combinaciones de pronósticos se mantienen.

<sup>27</sup> Este procedimiento es básicamente uno de bootstrap. Para generar realizaciones artificiales (=1000) de la serie de inflación se usó el procedimiento *ar-sieve bootstrap* propuesto por Bühlman (1997, 2002). Este procedimiento bootstrap garantiza muestras artificiales de inflación estacionarias.

Cuadro 4  
Reality Check aplicado a modelos de combinación de pronósticos

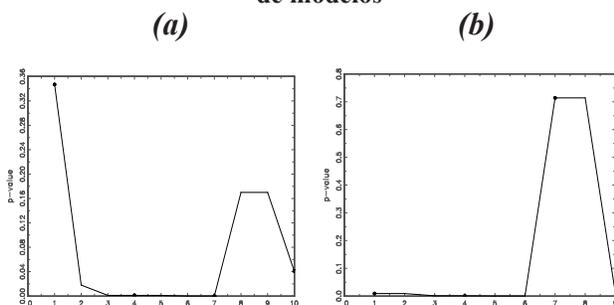
modelo benchmark: SETAR	modelos alternativos									
	STAR	AR-EEI-1	SETAR-EEI-1	STAR-EEI-1	AR-EEI-2	SETAR-EEI-2	STAR-EEI-2	AR-EEI-3	SETAR-EEI-3	STAR-EEI-3
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Bootstrap Reality Check <i>p-value</i>	0.3470	0.0180	0.0010	0.0010	0.0010	0.0000	0.0000	0.1700	0.1700	0.0410
Naive <i>p-value</i>	0.3470	0.0020	0.0000	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.1700	0.0000	0.0410
Sesgo por <i>data mining</i>	0.0000	0.0160	0.0010	0.0000	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.1700	0.0000
modelo benchmark: STAR	AR-EEI-1	SETAR-EEI-1	STAR-EEI-1	AR-EEI-2	SETAR-EEI-2	STAR-EEI-2	AR-EEI-3	SETAR-EEI-3	STAR-EEI-3	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
Bootstrap Reality Check <i>p-value</i>	0.0090	0.0090	0.0010	0.0010	0.0000	0.0000	0.7140	0.7140	0.0120	
Naive <i>p-value</i>	0.0090	0.0010	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.7140	0.0060	0.0120	
Sesgo por <i>data mining</i>	0.0000	0.0080	0.0000	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.7080	0.0000	

Nota: el valor del *p-value* está asociado a la hipótesis nula de igualdad de desempeño predictivo entre modelos. Para justificar más la utilidad de este ejercicio considere el caso en el que se comparan los modelos *SETAR* (*benchmark*) y el modelo que produce pronósticos combinados entre este modelo y las proyecciones de la encuesta para un horizonte,  $h=3$  (*SETAR-EEI-3*). La inferencia en este caso cambia dramáticamente al considerar el sesgo por *data mining*. Así, parecería que el modelo alternativo supera al modelo de referencia (*benchmark*) dado que el *p-value* asociado es igual a 0 (enfoque *naive*). Sin embargo, luego de considerar la búsqueda exhaustiva hecha en los datos no es posible rechazar la hipótesis nula ( $p-value=0.17$ ).

Es muy ilustrativo graficar los *p-values* robustos a *data mining* en función de un indicador del número de modelos estimados, cuando se asume que el modelo de referencia es el *SETAR* (a) y el *STAR* (b). Cada vez que la línea se aproxima a 0 existe evidencia de ganancia en términos predictivos del modelo alternativo (identificado según el orden numérico establecido en el cuadro 4) en comparación con el modelo de referencia. Es decir, que los modelos de combinación de pronósticos identifican información relevante para rechazar la hipótesis nula de igual desempeño de pronósticos. Sin embargo, pronósticos construidos sobre la base de ponderadores óptimos parecen ser menos relevantes tal como muestra el comportamiento del *p-value* cuando estos modelos son evaluados (el *p-value* aumenta)

Figura 4

#### Evolución del Reality Check *p-value* versus número de modelos



## 9. Conclusiones

Cada vez son más los bancos centrales que se comprometen a objetivos inflacionarios tratando de cumplir los requerimientos institucionales y técnicos que el esquema de metas de inflación demanda. Ciertamente, el banco central de Guatemala no ha escapado a esta práctica internacional. Uno de los elementos del régimen que resulta clave es el monitoreo de las expectativas de los agentes económicos y con ese fin el banco central de Guatemala reporta desde diciembre de 2003 los resultados de la encuesta de expectativas de inflación de los agentes privados. Este trabajo evalúa si es posible explotar la información contenida en dicha encuesta como beneficio adicional al monitoreo de expectativas que realiza la autoridad monetaria. La utilidad de esta información es evaluada junto con información de proyecciones que provienen de modelos de series de tiempo apelando al análisis de combinación de pronósticos.

Los resultados discutidos en el documento dan cuenta de una ganancia en el uso de las expectativas de inflación de los agentes privados en el pronóstico de la inflación observada. En el muy corto plazo ( $h=1$ ) los pronósticos compuestos parecen identificar efectos no-lineales que modelos de series de tiempo asimétricos ignoran cuando son utilizados separadamente. Por otro lado, combinaciones de pronósticos basados en la encuesta y modelos lineales tienen mayor relevancia en el pronóstico de la inflación en horizontes más largos ( $h=2,3$ ). Este es un resultado que en la práctica se torna muy útil. Pronósticos compuestos ayudan a revelar lo que intuitivamente parece razonable, a saber, que en el corto plazo elementos no-lineales tienen un rol importante en el pronóstico de la inflación; los cuales, sin embargo, se diluyen en plazos mayores de predicción. La conclusión anterior es además robusta respecto del primer resultado, sobre la utilidad de pronósticos compuestos basados en la información de la encuesta y proyecciones de modelos no-lineales. A pesar de haber sobreutilizado la muestra en la estimación y selección de varios modelos (haber hecho *data mining*), la habilidad predictiva se mantiene inalterada como muestran los resultados de la aplicación del *Reality Check* debido a White (2000). Esta es una práctica poco usada en trabajos empíricos de predicción a pesar de generar sesgos en la inferencia predictiva.

## 10. Referencias

- Bernanke, B., T. Laubach, F. Mishkin y A. Posen (1999). "Inflation targeting: Lessons from the international experience." Princeton University Press.
- Box, G. y G. Jenkins (1976). "Time series analysis: forecasting and control." San Francisco, Holden Day.
- Bühlmann, Peter (1997). "Sieve bootstrap for time series." *Bernoulli*, Vol. 3. No. 2, 123-148.
- Bühlmann, Peter (2002). "Bootstrap for time series." *Statistical Science*, Vol. 17. No. 1, 52-72.
- Chumacero, Rómulo (2001). "Testing for unit roots using economics." *Documento de Trabajo* No. 102. Banco Central de Chile.
- Chumacero, Rómulo (2003). "A Toolkit for analyzing alternative policies in the Chilean economy." *Documento de Trabajo* No. 241. Banco Central de Chile.
- Clark, T. y K. West (2007). "Approximately normal tests for equal predictive accuracy in nested models." *Journal of Econometrics*. Vol. 138, 291-311.
- Diebold, F. y R. Mariano (1995). "Comparing predictive

- accuracy." *Journal of Business and Economic Statistics*. Vol. 13, No. 3, 253-263.
9. Escribano, A. y O. Jordá (1997). "Improved testing and specification of smooth transition regression models." University of California, Davis. *Working Paper Series* No. 97-26.
  10. Franses, P. H. y D. van Dijk (2000). "Nonlinear time series models in empirical finance." Cambridge University Press.
  11. Giacomini, R. y H. White (2006). "Tests of conditional predictive ability." *Econometrica* Vol. 34, No. 6, 1545-1578.
  12. Hansen, Bruce (1995). "Rethinking the univariate approach to unit root tests: how to use covariates to increase power." *Econometric Theory*, Vol. 11, 1148-1171.
  13. Hansen, Bruce (1996). "Inference when a nuisance parameter is not identified under the null hypothesis." *Econometrica*, Vol. 64, No. 2, 413-430.
  14. Hansen, Bruce (1997). "Inference in TAR models." *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*. Quarterly Journal, Vol. 2, No. 1.
  15. Landerretche, O, V. Corbo y K. Schmidt-Hebbel (2002). "Does inflation targeting make a difference? En Loayza, N. y R. Soto (eds.) *Inflation targeting: Design, performance, challenges*. Banco Central de Chile.
  16. Lin, J-L. y C. W. J. Granger (1994). "Forecasting from nonlinear models in practice." *Journal of Forecasting* Vol. 13, 1-9.
  17. Luukkonen, R., P. Saikkonen y T. Teräsvirta (1988). "Testing linearity against smooth transition autoregressive models." *Biometrika*, Vol. 75, No. 3, 491-499.
  18. Mishkin, F. y K. Schmidt-Hebbel (2002). "A decade of inflation targeting in the world: what do we know and what do we need to know? En Loayza, N. y R. Soto (eds.) *Inflation targeting: Design, performance, challenges*. Banco Central de Chile.
  19. Mishkin, F y K. Schmidt-Hebbel (2007). "Does inflation targeting make a Difference? En Mishkin, F. y K. Schmidt-Hebbel (eds.) *Monetary policy under inflation targeting*. Banco Central de Chile.
  20. McCracken, Michael (2007). "Asymptotics for out of sample tests of Granger Causality." *Journal of Econometrics*. Vol. 140, 719-752.
  21. Morán, H. y H. Valle (2003). "Estimación y evaluación de modelos alternativos de pronóstico en Guatemala." Presentado en la VIII Reunión de la Red de Investigadores de Bancos Centrales del Continente Americano. CEMLA.
  22. Pesaran, M. H. y A. Timmermann (2007). "Selection of estimation window in the presence of breaks." *Journal of Econometrics*, Vol. 137, 134-161.
  23. Racine, Jeff (2000). "Consistent cross-validation model-selection for dependent data: hv-block cross validation." *Journal of Econometrics*, Vol. 99, 39-61.
  24. Schmidt-Hebbel, K y A. Werner (2002). "Inflation targeting in Brazil, Chile and Mexico: Performance, credibility and the exchange rate." *Documento de Trabajo* No. 171. Banco Central de Chile.
  25. Stock, J. y M. Watson (2001). "A comparison of linear and nonlinear univariate models for forecasting macroeconomic time series." En R. F. Engle y H. White (eds) *Cointegration, causality and forecasting A Festschrift in honour of Clive W. J. Granger*. Oxford University Press.
  26. West, Kenneth (1996). "Asymptotic inference about predictive ability." *Econometrica*. Vol. 64, No. 5, 1067-1084.
  27. West, Kenneth (2006). "Forecast evaluation." En G. Elliot, C. W. J. Granger y A. Timmermann (eds.) *Handbook of Economic Forecasting*, Volume 1, Capítulo 3.
  28. White, Halbert (2000). "A reality check for data snooping." *Econometrica*, Volume 68, No. 5, 1097-1126.
  29. White, Halbert (2006). "Approximate nonlinear forecasting methods." En G. Elliot, C. W. J. Granger y A. Timmermann (eds.) *Handbook of Economic Forecasting*, Volume 1, Capítulo 9.
  30. Teräsvirta, Timo (2006). "Forecasting economic variables with nonlinear models." En G. Elliot, C. W. J. Granger y A. Timmermann (eds.) *Handbook of Economic Forecasting*, Volume 1, Capítulo 8.
  31. Teräsvirta, Timo (1994). "Specification, estimation and evaluation of smooth transition autoregressive models." *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 89, No. 425, 208-218.
  32. Timmermann, Allan (2006). "Forecast combinations." En G. Elliot, C. W. J. Granger y A. Timmermann (eds.) *Handbook of Economic Forecasting*, Volume 1, Capítulo 4.
  33. van Dijk, D., P. H. Franses y T. Teräsvirta (2000). "Smooth transition autoregressive models – A survey of recent development." *Econometric Institute Research Report* EI-2000-23/A.
  34. Valle, Héctor (2003). "Pronósticos de inflación para Guatemala hechos con modelos ARIMA y VAR." *Monetaria*, Vol. XXVI, No. 4, octubre-diciembre. CEMLA.
  35. Vega, M. y D. Winkelried (2005). "Inflation targeting and inflation behavior: A successful story" *International Journal of Central Banking*. Vol. 1, No. 3. Diciembre.

Apéndice - Cuadro 5. Evaluación de capacidad predictiva incondicional de pronósticos 1 periodo adelante

<i>h</i> =1	SETAR	STAR	EEI	AR-EEI-1	SETAR-EEI-1	STAR-EEI-1	AR-EEI-2	SETAR-EEI-2	STAR-EEI-2	AR-EEI-3	SETAR-EEI-3	STAR-EEI-3
AR	1.00 <i>0.33</i>	1.00 <i>0.39</i>	0.96 <i>0.69</i>	0.70 <i>0.93</i>	1.00 <i>0.50</i>	0.99 <i>0.55</i>	1.00 <i>0.68</i>	1.00 <i>0.36</i>	1.00 <i>0.41</i>	0.72 <i>0.92</i>	0.96 <i>0.69</i>	0.96 <i>0.69</i>
SETAR	-	0.04 <i>1.17</i>	0.00 <i>2.08</i>	0.00 <i>2.81</i>	0.00 <i>1.50</i>	0.00 <i>1.67</i>	0.00 <i>2.05</i>	0.03 <i>1.09</i>	0.01 <i>1.24</i>	0.00 <i>2.78</i>	0.00 <i>2.08</i>	0.00 <i>2.08</i>
STAR	-	-	0.01 <i>1.78</i>	0.00 <i>2.40</i>	0.05 <i>1.28</i>	0.00 <i>1.42</i>	0.02 <i>1.75</i>	0.73 <i>0.93</i>	0.20 <i>1.05</i>	0.00 <i>2.37</i>	0.01 <i>1.78</i>	0.01 <i>1.78</i>
EEI	-	-	-	0.00 <i>1.35</i>	1.00 <i>0.72</i>	0.96 <i>0.80</i>	0.56 <i>0.99</i>	1.00 <i>0.52</i>	1.00 <i>0.59</i>	0.00 <i>1.33</i>	-	-
AR-EEI-1	-	-	-	-	1.00 <i>0.53</i>	1.00 <i>0.59</i>	1.00 <i>0.73</i>	1.00 <i>0.39</i>	1.00 <i>0.44</i>	0.97 <i>0.99</i>	1.00 <i>0.74</i>	1.00 <i>0.74</i>
SETAR-EEI-1	-	-	-	-	-	0.02 <i>1.11</i>	0.02 <i>1.37</i>	1.00 <i>0.73</i>	0.97 <i>0.82</i>	0.00 <i>1.85</i>	0.00 <i>1.39</i>	0.00 <i>1.39</i>
STAR-EEI-1	-	-	-	-	-	-	0.10 <i>1.23</i>	1.00 <i>0.66</i>	1.00 <i>0.74</i>	0.00 <i>1.67</i>	0.04 <i>1.25</i>	0.04 <i>1.25</i>
AR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	1.00 <i>0.53</i>	0.99 <i>0.60</i>	0.00 <i>1.35</i>	0.44 <i>1.01</i>	0.44 <i>1.01</i>
SETAR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07 <i>1.13</i>	0.00 <i>2.54</i>	0.00 <i>1.91</i>	0.00 <i>1.91</i>
STAR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00 <i>2.25</i>	0.00 <i>1.69</i>	0.00 <i>1.69</i>
AR-EEI-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00 <i>0.75</i>	1.00 <i>0.75</i>
SETAR-EEI-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00 <i>1.00</i>

Nota: los números en negrita son *p-values* asociados a la hipótesis nula de igualdad de desempeño de pronósticos (Giacomini y White, 2006). La hipótesis alternativa dice que el modelo/método de la fila es superado en habilidad predictiva por el modelo de la columna. Los valores en cursiva y más pequeños denotan la razón de la suma de errores de predicción al cuadrado (SEP) de los modelos de la fila y la columna (en ese orden). Así por ejemplo, la hipótesis nula de igual desempeño de pronósticos no puede ser rechazada cuando se comparan los modelos *AR* y *SETAR* (*p-value*=1.00). Asimismo, la *SEP* del modelo *AR* equivale a la tercera parte del *SEP* del modelo *SETAR*.

Apéndice - Cuadro 6. Evaluación de capacidad predictiva incondicional de pronósticos 2 periodos adelante

<i>h</i> =2	SETAR	STAR	EEI	AR-EEI-1	SETAR-EEI-1	STAR-EEI-1	AR-EEI-2	SETAR-EEI-2	STAR-EEI-2	AR-EEI-3	SETAR-EEI-3	STAR-EEI-3
AR	1.00 <i>0.33</i>	1.00 <i>0.39</i>	1.00 <i>0.34</i>	0.98 <i>0.72</i>	1.00 <i>0.35</i>	1.00 <i>0.38</i>	1.00 <i>0.38</i>	1.00 <i>0.31</i>	1.00 <i>0.32</i>	0.65 <i>0.96</i>	1.00 <i>0.34</i>	1.00 <i>0.37</i>
SETAR	-	0.04 <i>1.18</i>	0.45 <i>1.01</i>	0.00 <i>2.17</i>	0.21 <i>1.04</i>	0.01 <i>1.16</i>	0.13 <i>1.16</i>	0.85 <i>0.94</i>	0.66 <i>0.97</i>	0.00 <i>2.91</i>	0.17 <i>1.04</i>	0.07 <i>1.12</i>
STAR	-	-	0.83 <i>0.86</i>	0.01 <i>1.83</i>	0.85 <i>0.88</i>	0.57 <i>0.98</i>	0.54 <i>0.98</i>	0.98 <i>0.80</i>	1.00 <i>0.82</i>	0.00 <i>2.46</i>	0.87 <i>0.88</i>	0.67 <i>0.95</i>
EEI	-	-	-	0.00 <i>2.14</i>	0.30 <i>1.03</i>	0.04 <i>1.15</i>	0.02 <i>1.14</i>	0.90 <i>0.93</i>	0.70 <i>0.95</i>	0.00 <i>2.87</i>	0.36 <i>1.03</i>	0.02 <i>1.11</i>
AR-EEI-1	-	-	-	-	1.00 <i>0.48</i>	1.00 <i>0.54</i>	1.00 <i>0.53</i>	1.00 <i>0.43</i>	1.00 <i>0.45</i>	0.00 <i>1.34</i>	1.00 <i>0.48</i>	1.00 <i>0.52</i>
SETAR-EEI-1	-	-	-	-	-	0.01 <i>1.11</i>	0.12 <i>1.11</i>	1.00 <i>0.90</i>	0.85 <i>0.93</i>	0.00 <i>2.78</i>	0.61 <i>1.00</i>	0.01 <i>1.07</i>
STAR-EEI-1	-	-	-	-	-	-	0.51 <i>1.00</i>	1.00 <i>0.81</i>	1.00 <i>0.83</i>	0.00 <i>2.50</i>	0.99 <i>0.90</i>	0.90 <i>0.97</i>
AR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	0.99 <i>0.81</i>	0.94 <i>0.83</i>	0.00 <i>2.51</i>	0.86 <i>0.90</i>	0.65 <i>0.97</i>
SETAR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.32 <i>1.03</i>	0.00 <i>3.09</i>	0.00 <i>1.11</i>	0.00 <i>1.19</i>
STAR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00 <i>3.01</i>	0.16 <i>1.08</i>	0.01 <i>1.16</i>
AR-EEI-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00 <i>0.36</i>	1.00 <i>0.39</i>
SETAR-EEI-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04 <i>1.08</i>

Apéndice - Cuadro 7. Evaluación de capacidad predictiva incondicional de pronósticos 3 periodos adelante

$h=3$	SETAR	STAR	EEI	AR-EEI-1	SETAR-EEI-1	STAR-EEI-1	AR-EEI-2	SETAR-EEI-2	STAR-EEI-2	AR-EEI-3	SETAR-EEI-3	STAR-EEI-3
AR	1.00 <i>0.36</i>	0.99 <i>0.43</i>	1.00 <i>0.25</i>	0.99 <i>0.59</i>	1.00 <i>0.33</i>	1.00 <i>0.38</i>	1.00 <i>0.29</i>	1.00 <i>0.26</i>	1.00 <i>0.26</i>	0.62 <i>0.98</i>	1.00 <i>0.34</i>	1.00 <i>0.38</i>
SETAR	-	0.04 <i>1.18</i>	0.99 <i>0.69</i>	0.00 <i>1.63</i>	0.80 <i>0.92</i>	0.29 <i>1.05</i>	0.95 <i>0.79</i>	1.00 <i>0.71</i>	1.00 <i>0.70</i>	0.00 <i>2.70</i>	0.77 <i>0.93</i>	0.34 <i>1.04</i>
STAR	-	-	1.00 <i>0.59</i>	0.08 <i>1.38</i>	0.92 <i>0.78</i>	0.76 <i>0.89</i>	0.98 <i>0.67</i>	1.00 <i>0.60</i>	1.00 <i>0.60</i>	0.00 <i>2.28</i>	0.92 <i>0.79</i>	0.78 <i>0.88</i>
EEI	-	-	-	0.00 <i>2.35</i>	0.00 <i>1.33</i>	0.00 <i>1.52</i>	0.00 <i>1.14</i>	0.30 <i>1.03</i>	0.40 <i>1.02</i>	0.00 <i>3.90</i>	0.00 <i>1.35</i>	0.00 <i>1.50</i>
AR-EEI-1	-	-	-	-	1.00 <i>0.57</i>	1.00 <i>0.65</i>	1.00 <i>0.48</i>	1.00 <i>0.44</i>	1.00 <i>0.43</i>	0.00 <i>1.66</i>	1.00 <i>0.57</i>	1.00 <i>0.64</i>
SETAR-EEI-1	-	-	-	-	-	0.00 <i>1.15</i>	0.98 <i>0.86</i>	1.00 <i>0.78</i>	1.00 <i>0.77</i>	0.00 <i>2.93</i>	0.01 <i>1.01</i>	0.00 <i>1.13</i>
STAR-EEI-1	-	-	-	-	-	-	1.00 <i>0.75</i>	1.00 <i>0.68</i>	1.00 <i>0.67</i>	0.00 <i>2.56</i>	1.00 <i>0.88</i>	1.00 <i>0.99</i>
AR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	0.95 <i>0.91</i>	0.94 <i>0.89</i>	0.00 <i>3.42</i>	0.02 <i>1.18</i>	0.00 <i>1.32</i>
SETAR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.61 <i>0.99</i>	0.00 <i>3.78</i>	0.00 <i>1.31</i>	0.00 <i>1.46</i>
STAR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00 <i>3.83</i>	0.00 <i>1.33</i>	0.00 <i>1.48</i>
AR-EEI-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00 <i>0.35</i>	1.00 <i>0.39</i>
SETAR-EEI-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00 <i>1.11</i>

Apéndice - Cuadro 8. Evaluación de capacidad predictiva condicional de pronósticos 1 periodo adelante

$h=1$	SETAR	STAR	EEI	AR-EEI-1	SETAR-EEI-1	STAR-EEI-1	AR-EEI-2	SETAR-EEI-2	STAR-EEI-2	AR-EEI-3	SETAR-EEI-3	STAR-EEI-3
AR	0.12 <i>0.07</i>	0.33 <i>0.23</i>	0.44 <i>0.27</i>	0.56 <i>0.24</i>	0.23 <i>0.11</i>	0.23 <i>0.11</i>	0.05 <i>0.18</i>	0.05 <i>0.05</i>	0.30 <i>0.09</i>	0.58 <i>0.23</i>	0.44 <i>0.27</i>	0.44 <i>0.27</i>
SETAR	-	0.74 <i>0.70</i>	0.74 <i>0.14</i>	0.88 <i>0.06</i>	0.84 <i>0.09</i>	0.93 <i>0.07</i>	0.74 <i>0.17</i>	0.58 <i>0.09</i>	0.67 <i>0.26</i>	0.88 <i>0.06</i>	0.74 <i>0.14</i>	0.74 <i>0.14</i>
STAR	-	-	0.60 <i>0.81</i>	0.67 <i>0.23</i>	0.53 <i>0.79</i>	0.67 <i>0.29</i>	0.58 <i>0.61</i>	0.47 <i>0.97</i>	0.44 <i>0.96</i>	0.65 <i>0.24</i>	0.60 <i>0.81</i>	0.60 <i>0.81</i>
EEI	-	-	-	0.86 <i>0.22</i>	0.33 <i>0.17</i>	0.42 <i>0.79</i>	0.47 <i>0.52</i>	0.16 <i>0.10</i>	0.37 <i>0.46</i>	0.86 <i>0.20</i>	-	-
AR-EEI-1	-	-	-	-	0.14 <i>0.06</i>	0.35 <i>0.13</i>	0.09 <i>0.01</i>	0.05 <i>0.03</i>	0.21 <i>0.06</i>	0.40 <i>0.27</i>	0.14 <i>0.22</i>	0.14 <i>0.22</i>
SETAR-EEI-1	-	-	-	-	-	0.74 <i>0.73</i>	0.65 <i>0.28</i>	0.07 <i>0.05</i>	0.40 <i>0.82</i>	0.86 <i>0.06</i>	0.67 <i>0.17</i>	0.67 <i>0.17</i>
STAR-EEI-1	-	-	-	-	-	-	0.53 <i>0.35</i>	0.02 <i>0.11</i>	0.16 <i>0.02</i>	0.63 <i>0.13</i>	0.58 <i>0.79</i>	0.58 <i>0.79</i>
AR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	0.12 <i>0.16</i>	0.35 <i>0.21</i>	0.91 <i>0.01</i>	0.53 <i>0.52</i>	0.53 <i>0.52</i>
SETAR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.53 <i>0.72</i>	0.95 <i>0.03</i>	0.84 <i>0.10</i>	0.84 <i>0.10</i>
STAR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.79 <i>0.05</i>	0.63 <i>0.46</i>	0.63 <i>0.46</i>
AR-EEI-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.14 <i>0.20</i>	0.14 <i>0.20</i>
SETAR-EEI-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: los números en negrita son *p-values* asociados a la hipótesis nula de igualdad de desempeño de pronósticos (Giacomini y White, 2006). La hipótesis alternativa dice que el modelo/método de la fila es superado en habilidad predictiva por el modelo de la columna. Los valores en cursiva y más pequeños denotan la proporción en la que el modelo de la fila es superado en desempeño por el modelo de la columna dentro del horizonte de predicción, siguiendo la regla descrita en Giacomini y White (2006). Así por ejemplo, la hipótesis nula de igual desempeño de pronósticos no puede ser rechazada cuando se comparan los modelos *AR* y *SETAR* (*p-value*=0.12). Asimismo, 7 por ciento de las veces el modelo *AR* es superado por el *SETAR* en el horizonte fuera de muestra.

Apéndice - Cuadro 9. Evaluación de capacidad predictiva condicional de pronósticos 2 periodos adelante

<i>h=2</i>	SETAR	STAR	EEI	AR-EEI-1	SETAR-EEI-1	STAR-EEI-1	AR-EEI-2	SETAR-EEI-2	STAR-EEI-2	AR-EEI-3	SETAR-EEI-3	STAR-EEI-3
AR	0.17 0.11	0.36 0.52	0.10 0.01	0.45 0.59	0.17 0.07	0.17 0.07	0.12 0.00	0.12 0.02	0.24 0.02	0.62 0.48	0.21 0.08	0.24 0.07
SETAR	-	0.69 0.79	0.48 0.36	0.81 0.16	0.48 0.34	0.60 0.64	0.50 0.49	0.36 0.60	0.36 0.96	0.86 0.09	0.45 0.34	0.55 0.35
STAR	-	-	0.67 0.89	0.64 0.89	0.74 0.89	0.64 0.54	0.55 0.79	0.29 0.39	0.31 0.25	0.71 0.74	0.57 0.80	0.67 0.67
EEI	-	-	-	0.88 0.00	0.55 0.40	0.60 0.83	0.48 0.70	0.52 0.32	0.50 0.68	0.88 0.00	0.52 0.39	0.62 0.68
AR-EEI-1	-	-	-	-	0.19 0.05	0.29 0.26	0.02 0.00	0.12 0.01	0.14 0.00	0.79 0.02	0.21 0.08	0.17 0.04
SETAR-EEI-1	-	-	-	-	-	0.74 0.77	0.57 0.38	0.00 0.00	0.52 0.34	0.83 0.04	0.52 0.35	0.57 0.76
STAR-EEI-1	-	-	-	-	-	-	0.62 0.46	0.02 0.32	0.00 0.03	0.71 0.12	0.31 0.72	0.62 0.92
AR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	0.45 0.46	0.45 0.52	0.95 0.00	0.50 0.40	0.38 0.15
SETAR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.52 0.68	0.88 0.01	0.93 0.06	0.98 0.17
STAR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.81 0.01	0.52 0.65	0.79 0.13
AR-EEI-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.17 0.06	0.14 0.06
SETAR-EEI-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.57

Apéndice - Cuadro 10. Evaluación de capacidad predictiva condicional de pronósticos 3 periodos adelante

<i>h=3</i>	SETAR	STAR	EEI	AR-EEI-1	SETAR-EEI-1	STAR-EEI-1	AR-EEI-2	SETAR-EEI-2	STAR-EEI-2	AR-EEI-3	SETAR-EEI-3	STAR-EEI-3
AR	0.34 0.23	0.46 0.70	0.22 0.02	0.39 0.12	0.24 0.13	0.24 0.13	0.12 0.00	0.12 0.00	0.12 0.04	0.59 0.37	0.24 0.16	0.34 0.16
SETAR	-	0.76 0.81	0.44 0.02	0.73 0.31	0.61 0.09	0.34 0.14	0.54 0.18	0.10 0.00	0.24 0.00	0.76 0.18	0.66 0.10	0.32 0.14
STAR	-	-	0.29 0.10	0.49 0.19	0.66 0.29	0.66 0.11	0.44 0.04	0.10 0.02	0.07 0.00	0.66 0.57	0.68 0.33	0.66 0.11
EEI	-	-	-	0.88 0.00	0.83 0.01	0.98 0.00	0.49 0.12	0.39 0.24	0.37 0.24	0.83 0.01	0.80 0.01	0.98 0.00
AR-EEI-1	-	-	-	-	0.24 0.18	0.34 0.11	0.00 0.00	0.05 0.00	0.02 0.00	0.73 0.05	0.27 0.19	0.34 0.11
SETAR-EEI-1	-	-	-	-	-	0.76 0.34	0.44 0.48	0.05 0.00	0.17 0.13	0.78 0.11	0.54 0.02	0.76 0.34
STAR-EEI-1	-	-	-	-	-	-	0.32 0.07	0.00 0.00	0.05 0.00	0.68 0.15	0.27 0.33	0.71 0.10
AR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	0.46 0.58	0.41 0.39	0.90 0.00	0.59 0.43	0.68 0.06
SETAR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.46 0.08	0.90 0.00	0.95 0.00	1.00 0.00
STAR-EEI-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.90 0.01	0.83 0.13	0.95 0.00
AR-EEI-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.22 0.14	0.32 0.15
SETAR-EEI-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.71 0.33



# Contagio, correlaciones y topología. Análisis de la dinámica cambiaria en los mercados latinoamericanos

*Juan Gabriel Brida,  
David Matesanz Gómez  
Wiston Adrián Risso Charquero*

## Resumen

En este trabajo presentamos un método para describir los patrones dinámicos de los movimientos en los tipos de cambio de los principales mercados latinoamericanos y para analizar el fenómeno de contagio en crisis cambiarias. Este método es una combinación del Análisis de Series Temporales Simbólicas (STSA) de Daw et al (2003) con el algoritmo de agrupación de asociación al vecino más cercano (nearest neighbor single linkage clustering algorithm; NSLCA), (ver Mantegna y Stanley, 2000). A partir de la simbolización de los datos podemos obtener distancias entre series temporales distintas que pueden ser usadas para construir un árbol de expansión mínima (MST), una ultramétrica y un árbol jerárquico (HT). Estos árboles permiten detectar una organización jerárquica y distintos grupos de acuerdo a su proximidad. En este trabajo usamos esta clasificación para estudiar el fenómeno de contagio de las crisis cambiarias latinoamericanas y, en general, las conexiones y la jerarquía de los mercados cambiarios de la región.

## Introducción

Los mercados cambiarios son una parte importante de los mercados financieros en el mundo (ver McDonald et al, 2005). Estos mercados representan el vehículo a través del cual los mercados financieros mundiales se integran y a través de los cuales se saldan las transacciones de bienes y servicios entre los países. Con la generalizada apertura de las cuentas de capital en los noventa, especialmente

en los países desarrollados, se ha producido una creciente integración de los mercados financieros mundiales en los que los activos y pasivos exteriores se han triplicado desde 1990 (ver IMF, 2005). Se suponía que esta integración mundial debía ponerse al servicio de los países, financiación para desarrollar sus proyectos con menores costes. Sin embargo, los noventa también han demostrado cómo las turbulencias financieras pueden producirse en países desarrollados y en desarrollo y extenderse rápidamente a lo largo y ancho del planeta. Así, las crisis cambiarias europeas de 1993-1994, la intensa crisis Mexicana de 1994, el desplome del bath Tailandés en julio de 1997 y el arrastre al resto de países asiáticos, la crisis del rublo ruso al año siguiente, la depreciación del real brasileño en enero de 1999 y la crisis argentina de enero de 2002 son los ejemplos más importantes de crisis cambiarias que han recorrido el panorama mundial, aunque no los únicos (para un listado de crisis cambiarias y financieras ver Kaminski et al, 1998; o el apéndice B en: Pérez, 2005). Las crisis cambiarias y financieras de la década pasada han provocado etapas recesivas en los países que las han sufrido con muy fuertes pérdidas de bienestar para sus poblaciones, especialmente en los países en desarrollo. Así, por ejemplo, México vio como un PIB caía algo más de un 6% en 1995, Tailandia más de un 10% en 1998 y Argentina un 11% en el año 2002. Además de estos efectos negativos sobre la actividad económica, las crisis se han extendido de unos países a otros en lo que ha dado en denominarse contagio.

La intensa inestabilidad financiera y sus secuelas en forma de crisis cambiarias han producido una abundante

literatura teórica y empírica que ha tratado de encontrar las causas de estos procesos, de anticiparlos y de analizar y comprender los efectos de contagio que, se supone, han ocurrido en varias de estas crisis. Desde hace unos 10 años se ha venido desarrollando una literatura paralela que entiende los mercados financieros (especialmente los mercados de valores y cambiarios) como sistemas complejos y abiertos, influenciados por una gran cantidad de información en tiempo real, y cuya predicción no es posible. Esta literatura estadística se ha denominado Econofísica y ha tratado, especialmente, de establecer estructuras jerárquicas, taxonomía y ver si el proceso aleatorio de los valores o los tipos de cambio de diversas acciones o monedas están correlacionados o no (entre ellos: (Mantegna, 1999; Bonanno, 2001; Ortega y Matesanz, 2005; y Mizuno et al, 2006; entre muchos otros). Con herramientas procedentes, principalmente de la física y la biología, se han desarrollado métodos para analizar estos problemas. En este trabajo queremos analizar la estructura jerárquica y la dinámica de las relaciones existentes entre los tipos de cambio reales de un conjunto de países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela). El objetivo de este análisis es indagar en las posibilidades de contagio de crisis cambiarias entre estos países y, en general, en señalar las conexiones dinámicas y la jerarquía dentro de los mercados latinoamericanos de esta variable fundamental en el desarrollo de estos países, como ha demostrado la historia reciente. Para ello hemos combinado la metodología de jerarquía y topología de los árboles de expansión mínima (MST) y de los árboles jerárquicos (HT)<sup>1</sup> (como en los trabajos de Ortega y Matesanz, 2005; Bonanno et al, 2001; Bonanno et al, 2003; Mantegna, 1999; y Mizuno et al, 2006, entre otros) y la metodología del análisis de Series simbólicas (como en los trabajos de Daw et al, 2003; así como Brida y Garrido, 2006). Este trabajo está organizado así: en la próxima sección presentamos un breve repaso sobre la literatura teórica y empírica de crisis cambiarias y contagio sobre América Latina. En la sección 3 introducimos la metodología que permite construir el árbol de expansión mínima y árbol jerárquico a partir de una distancia definida por métodos simbólicos que luego serán utilizados para detectar y estudiar la estructura global, taxonomía y jerarquía en nuestra muestra de países. La sección 4 está dedicada a presentar los resultados obtenidos de aplicar los métodos

<sup>1</sup> Hemos utilizado la simbología anglosajona: Minimal Spanning Tree (MST) y Hierarchical Tree (HT)

de la sección anterior a los datos con que trabajamos. La sección 5 concluye con unas reflexiones finales.

### Crisis y contagio en América Latina

Las investigaciones sobre las crisis cambiarias y financieras de los noventa han explicado éstas por tres motivos teóricos diferentes. Así, las primeras crisis de los noventa en América Latina han sido explicadas con los llamados modelos de primera generación que enfatizan los problemas en los fundamentales de los países, especialmente los fiscales. A partir de la crisis mexicana de diciembre de 1994, los modelos explicativos enfatizaron el papel de los comportamientos de rebaño en los mercados de capital que provocaron, con la retirada de fondos, problemas de balanza de pagos y la necesidad de devaluar la moneda en México en un proceso final de expectativas autocumplidas (Calvo y Mendoza, 1996).<sup>2</sup> Por último, los modelos de tercera generación han puesto el énfasis en las explicaciones gemelas (monetarias y bancarias) de las crisis (Kaminski y Reinhart, 1999), como en el caso de Asia y, en menor medida, de Argentina. A raíz de la crisis asiática y su rápida expansión desde Tailandia al resto de países de la zona, la cuestión de la existencia de contagio entre países ha producido una gran cantidad de trabajos sin llegar a conclusiones definitivas (ver Dungey et al, 2006). Aunque hay diversas definiciones de contagio, probablemente la más aceptada es la presentada por King y Wadhvani, 1990; y por Forbes y Rigobon, 2002: un cambio importante (incremento) en las correlaciones entre mercados después de un shock producido en un país o en un conjunto de países. En la actualidad el debate académico en el tema del contagio es si realmente existe (ha existido) o bien lo que se produce es una expansión de las crisis debido a una interdependencia previa entre los países; en nuestro caso, entre los tipos de cambio reales de los países. Así, las explicaciones teóricas de contagio han sido divididas en dos grandes grupos por Forbes y Rigobon, 2001; y Forbes y Rigobon, 2002: crisis contingentes y crisis no contingentes. En la primera se asume que el mecanismo de transmisión cambia durante las crisis, es decir: los inversores se comportan de forma distinta después de un shock, incrementando las correlaciones entre los mercados después de dicho shock. Esto puede suceder por el comportamiento en forma de rebaño o por

<sup>2</sup> La crisis del real brasileño de enero de 1999 puede ser catalogada también dentro de estos modelos de crisis autocumplidas.

cambios comunes en el sentimiento de mercado de los inversores. Esta forma de transmisión es llamada: contagio o contagio puro. En la segunda explicación del contagio, crisis no contingentes, se presupone que el mecanismo de transmisión no cambia durante la crisis y la extensión a otros países se debe a vínculos estables previos entre sus monedas. Esta explicación aboga porque el contagio se produce por la creciente interdependencia en los mercados mundiales tanto de capital como de bienes, servicios e inversiones. Este debate todavía no ha encontrado una respuesta satisfactoria a pesar de las diferentes metodologías utilizadas (ver Rigobon, 2003; y Dungey et al, 2005). Así, los trabajos arrojan tanto resultados a favor de la existencia de contagio puro (Caporale et al, 2005; Dungey et al, 2005; Dungey et al, 2006; Hatemi y Hacker, 2005), mientras otros encuentran solamente interdependencia (Forbes y Rigobon, 2002; Boschi, 2005; y Candelon et al, 2005) o bien resultados mixtos con episodios de contagio puro y otros de interdependencia (como Corsetti et al, 2005; y Gravelle, 2006).

La mayor parte de trabajos que han analizado el contagio han estudiado la crisis asiática. Entre los trabajos recientes que han incluido en el análisis a América Latina cabe citar los trabajos de Boschi, 2005; Candelon et al, 2005; y Gravelle, 2006. El primer trabajo (Boschi, 2005) ha analizado la existencia de contagio en la reciente crisis argentina de 2002. Utilizando modelos de vectores autorregresivos (modelos VAR) y correlaciones instantáneas corregidas por heterocedasticidad, sus resultados muestran que no existe contagio de Argentina hacia otros países de América Latina (además de Rusia y Turquía) en los mercados de valores, deuda y de tipo de cambio. En Candelon et al, 2005, se utiliza una medida basada en la noción de ciclos comunes (en vez de las tradicionales correlaciones simples) para analizar los comovimientos de corto plazo después de la crisis mexicana y la asiática. Para Asia no encuentran existencia de contagio sino que los vínculos entre los mercados asiáticos se mantienen elevados tanto en los momentos de crisis como en los momentos de calma. Sin embargo, en el caso de México encuentran que en el mercado de valores se produce contagio hacia Venezuela, Colombia y Chile. En Gravelle, 2006, se desarrolla un método para analizar la transmisión de las crisis en presencia de regímenes cambiantes de alta volatilidad, como sucede en los momentos de crisis. Su análisis señala la existencia de contagio en los mercados cambiarios de los países desarrollados en los que la transmisión

de los shocks se produce sólo en momentos de elevada turbulencia. Para América Latina utilizan los mercados de bonos y encuentran que la transmisión es debida a vínculos de largo plazo existentes previamente a los momentos de crisis, excepto de nuevo en el caso de México, en el que durante su crisis se alteraron los vínculos estructurales entre México y el resto de países pero no entre el resto de países. Una conclusión de política económica, que se deriva de los trabajos que incluyen América Latina, es que los intentos por parte de los países de América Latina para reducir su vulnerabilidad al contagio en los momentos de alta volatilidad de los mercados pueden no ser efectivos. Como ya hemos señalado, este trabajo no pretende analizar las causas de las crisis cambiarias sufridas por los países de América Latina, sino indagar en las relaciones dinámicas entre los tipos de cambio reales de sus monedas y en las relaciones jerárquicas entre éstas. Con ello, por supuesto, no se arrojan conclusiones sobre los necesarios sistemas de alarma temprana de crisis cambiarias pero sí sobre las posibilidades de contagio o extensión de las tensiones en los mercados cambiarios producida en los países cercanos. En este sentido, el trabajo revela la importancia relativa de los mercados cambiarios entre los países de la región con implicaciones para su política económica, en la necesidad de anticipar riesgos exógenos, en caso de sucederse episodios de alta volatilidad en cualquiera de ellos.

### La metodología

Uno de los aspectos clave en el estudio de crisis financieras es comprender la naturaleza y las propiedades dinámicas de las correlaciones entre las series temporales de movimientos de cambio de distintos mercados. Uno de los métodos más populares para realizar este estudio es el análisis de componente principal. Una metodología alternativa es la correlación basada en el procedimiento de “clustering” que permite dividir las series temporales de una muestra en distintos grupos (clusters) a partir de su vecindad. En particular, el método propuesto por Mantegna, 1999, para construir el árbol de expansión mínima (MST) y el árbol jerárquico (HT) usa el coeficiente de correlación de Pearson para calcular el grado de similitud entre la evolución temporal de dos series temporales  $Y_i$  y  $Y_j$

$$\rho_{ij} = \frac{\langle Y_i Y_j \rangle - \langle Y_i \rangle \langle Y_j \rangle}{\sqrt{(\langle Y_i^2 \rangle - \langle Y_i \rangle^2)(\langle Y_j^2 \rangle - \langle Y_j \rangle^2)}} \quad (1)$$

Este coeficiente nos da la media temporal en el periodo considerado. Es claro que  $\rho_{ij}$  puede tomar valores entre -1 y 1, los respectivos extremos de correlación y anticorrelación totales. Entonces, a partir de (1) podemos definir la métrica

$$d(i, j) = \sqrt{2(1 - \rho_{ij})} \quad (2)$$

que permite calcular la distancia entre dos series temporales (ver Gower, 1966). En este trabajo introducimos una métrica alternativa basada en métodos simbólicos que refleja de manera más eficaz cuando dos series temporales tienen una dinámica cualitativamente similar. Es decir, esta métrica nos da el nivel de similitud entre la evolución de dos series temporales teniendo en cuenta cómo fueron estas dinámicas desde un punto de vista cualitativo (en oposición a la métrica (2) que podemos considerar cuantitativa). El primer paso para calcular esta distancia es la simbolización de los datos. El procedimiento es sencillo: se divide el espacio de estados  $D$  en conjuntos disjuntos  $D_1, D_2, \dots, D_N$ , se etiqueta cada uno de los conjuntos con un símbolo (por ejemplo, si hay  $n$  conjuntos se pueden usar los números  $\{1, 2, \dots, N\}$ ) y luego la serie temporal  $\{x_1, x_2, \dots, x_t, \dots, x_T\}$  se transforma en la serie simbólica al reemplazar cada medición  $x_t$  con el símbolo  $s$  pertenece al conjunto  $\{1, 2, \dots, N\}$  si y solo si  $x_t$  pertenece a la región (Ds) etiquetada con  $s$ . Es claro que la serie simbólica resultante depende de como se hace la partición y —como puede verse en las referencias (Piccardi, 2004), (Hirata et al, 2004), (Daw et al, 2003), (Kurths et al, 1996), (Tang et al, 1994) y (Bollt et al, 2001)— hay distintas formas de obtener una buena partición dependiendo del problema que se quiera estudiar. En este trabajo usaremos una simbolización binaria construida a partir de la división del rango de los datos en dos partes determinadas por un valor umbral  $u$ : la serie temporal  $\{x_1, x_2, \dots, x_t, \dots, x_T\}$  se transforma en la serie binaria  $s_1, s_2, \dots, s_t, \dots, s_T$ , donde  $s_t=1$  si  $x_t$  es menor que el valor umbral  $u$  y  $s_t=0$  en caso contrario. En la subsección siguiente describiremos los datos que usaremos en nuestro ejercicio, la simbolización elegida y la distancia entre series simbólicas.

### Series de datos y simbolización

Los datos utilizados son las series de tipos de cambio real mensuales para el periodo 1990-2002 y se obtuvieron de la base de datos del Fondo Monetario Internacional disponibles en la página web (<http://ifs.apdi.net/imf/lonon>).

aspx). Se utilizó el tipo de cambio real (en vez del nominal) para evitar posibles errores derivados de los episodios hiperinflacionarios que vivió la región en algunos países durante la primera parte de los años noventa. A partir de estas series, construimos los retornos (RER) para los 8 países de la muestra del modo siguiente:

$$rRER_i(k) = \frac{RER_i(k+1) - RER_i(k)}{RER_i(k)} \quad (3)$$

donde  $RER_i(k)$  es el tipo de cambio real mensual del país  $i$  en el mes  $k$ , y  $rRER_i(k)$  el correspondiente retorno. Las RER se calculan como el cociente entre los precios de consumo de los EE UU y los precios domésticos y el resultado se multiplica por el tipo de cambio nominal entre la moneda doméstica y el dólar americano (medido como el número de unidades de moneda nacional por cuantía fija del dólar USA). Una de las variables principales para estudiar los procesos de crisis cambiarias es la desviación de la tendencia de las tasas de cambio reales (ver Kaminsky et al, 1998) y ésta nos ofrece una posible simbolización de los datos. Si  $\mu_i$  la media estadística de las  $rRER_i$  para el país  $i$ , entonces transformamos esta serie temporal en la serie binaria  $s_1, s_2, \dots, s_t, \dots, s_T$ , donde  $s_k=1$  si  $rRER_i(k)$  es menor que el valor umbral  $\mu_i$  y  $s_k=0$ , esto es:

$$\begin{cases} s_t = 0 & \text{si } rRER_i < \mu_i \\ s_t = 1 & \text{si } rRER_i > \mu_i \end{cases} \quad (4)$$

Como subraya Bergstrand, 1991, los niveles de productividad relativos, la relación capital/trabajo y las preferencias permiten explicar más del 90% de la variación entre las tasas reales de cambio entre los países y, por lo tanto, cada país tiene su propio trend que depende principalmente de la cantidad de reservas internacionales, del nivel de competitividad y de las políticas monetarias. Es así que esta simbolización nos permite concentrar nuestro análisis en los comovimientos de los pares de países alrededor de la tendencia de la dinámica de tasas de cambio. Esta simbolización nos permitirá observar cual es la estructura topológica del mercado cambiario en una "situación normal". Como uno de nuestros objetivos es ver qué sucede en una situación de crisis y sobre todo los efectos del contagio, otra simbolización será aplicada. Tomaremos la media más 1 desviación estándar y la media más 3 desviaciones como umbrales. Esta simbolización ponderará más las situaciones de crisis cambiarias permitiéndonos ver cómo es la estructura y dinámica de los

mercados cambiarios en este escenario. Esto será esencial en la discusión sobre los modelos de contagio "crisis-contingente" y "crisis no contingente" mencionados en la sección 2. Si la estructura del mercado cambia en una crisis se podrá decir algo en favor del primer modelo, en cambio si la estructura permanece igual favorecería la segunda hipótesis. Una vez obtenidas las series simbólicas podemos cuantificar la cercanía de las dinámicas usando una función de distancia. Para simplificar la lectura y comprensión nos remitimos al caso de series binarias, pero es fácil la generalización a tres o más símbolos. La más sencilla es la distancia  $d_0$  que simplemente cuenta las coincidencias de símbolos. En particular, dadas las series simbólicas  $a_1 a_2 \dots a_t \dots a_T$  y  $b_1 b_2 \dots b_t \dots b_T$ , sea

$$f(a, b) = \begin{cases} 1, & \text{if } a \neq b \\ 0, & \text{if } a = b \end{cases}$$

Entonces

$$d_0(a_1 a_2 \dots a_t \dots a_T, b_1 b_2 \dots b_t \dots b_T) = \sqrt{\sum_{t=1}^{t=T} f(a_t, b_t)} \quad (5)$$

mide la distancia entre las dos sucesiones como coincidencias respecto a estar por encima o por debajo del trend. Nótese que

$$0 \leq d_0(a_1 a_2 \dots a_t \dots a_T, b_1 b_2 \dots b_t \dots b_T) \leq \sqrt{T}.$$

y en particular

$$d_0(a_1 a_2 \dots a_t \dots a_T, b_1 b_2 \dots b_t \dots b_T) = 0$$

y

$$d_0(a_1 a_2 \dots a_t \dots a_T, b_1 b_2 \dots b_t \dots b_T) = \sqrt{T}$$

reflejan los casos extremos de procesos que siempre (y nunca) coinciden en estar por exceso o defecto de la tendencia. La dinámica de cada serie simbólica puede ser compactada usando los árboles simbólicos. El nivel  $k$  del árbol simbólico de la serie  $s_1 s_2 \dots s_t \dots s_T$  se construye calculando las frecuencias relativas de todas las subsucesiones de longitud  $k$  de  $s_1 s_2 \dots s_t \dots s_T$ . De este modo, el nivel 1 del árbol son las frecuencias relativas de ocurrencia de cada símbolo; el nivel dos, las frecuencias de ocurrencia de las subsecuencias 00, 01, 10 y 11 (en el caso como el de nuestro ejercicio donde la sucesión simbólica es binaria); el nivel tres, las frecuencias de todas las posibles sucesiones de longitud 3 que se pueden formar con ceros y unos y así sucesivamente (ver Daw et al, 2003). Este árbol simbólico nos permite definir otras distancias entre series

simbólicas, que dependen del nivel del árbol en el que queremos concentrarnos.<sup>3</sup> Esta medida es simplemente la Distancia Euclídeana entre los niveles  $k$ -ésimos de los dos árboles; esto es:

$$d_k(A, B) = \sqrt{\sum_i (A_i - B_i)^2} \quad (6)$$

donde  $A_i$  y  $B_i$  son las probabilidades de la subsecuencia  $i$  de longitud  $k$  de los correspondientes árboles. La Distancia Euclídeana funciona entonces como una métrica en el espacio de las sucesiones simbólicas dando una medida de la distancia entre  $k$ -histogramas en términos de la probabilidad de exhibir episodios (representados por las subsecuencias) similares: una mayor distancia implica una dinámica menos parecida, al menos si consideramos el nivel de memoria  $k$ . En Keller y Wittfeld, 2004; y Daw et al, 2003 y las referencias de estos dos trabajos se pueden encontrar otras distancias entre series simbólicas.

### MST, HT y organización jerárquica

Finalmente, a partir de la distancia definida, construimos el árbol de expansión mínima conectando los países de nuestra muestra mediante el Algoritmo de Kruskal.<sup>4</sup> La idea básica consiste en elegir sucesivamente las aristas de mínimo peso. Si nuestra muestra tiene  $n$  series temporales, el algoritmo consiste en los siguientes pasos:

- 1) Iniciar el árbol MST con  $n$  nodos y sin arcos  $MST = (\{1, 2, \dots, n\}, \emptyset)$ .
- 2) Crear una lista  $L$  de arcos, en orden ascendente de peso (en nuestro caso, las distancias entre las series temporales). Los arcos con el mismo peso son ordenados arbitrariamente.
- 3) Seleccionar el arco  $(i, j)$  que esté al comienzo de  $L$ . Se transfiere a  $T$  y se borra de  $L$ .
- 4) Si  $L$  es no vacío, volver al paso 3, de lo contrario se termina el proceso.

<sup>3</sup> Por ejemplo, si nuestros procesos pueden ser caracterizados por una memoria de longitud  $k$ , entonces puede ser plausible usar el nivel  $k$ .

<sup>4</sup> El algoritmo de Kruskal es un algoritmo de la teoría de grafos para encontrar un árbol de expansión mínima en un grafo conexo y ponderado. Es decir, busca un subconjunto de aristas que, formando un árbol, incluyen todos los vértices y donde el valor total de todas las aristas del árbol es el mínimo. Este algoritmo fue publicado por primera vez en Kruskal, 1956, y fue escrito por Joseph Kruskal.

El cuadro 1 muestra la lista T de las distancias relevantes<sup>5</sup> luego de aplicar el algoritmo en el caso de nuestro problema.

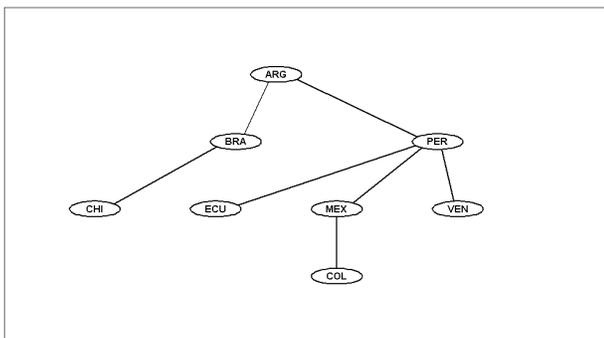
Cuadro I: Arcos para Latinoamérica 1990-2002			
Arco	País i	País j	Distancia
1	ARG	BRA	4,1231
2	PER	VEN	6,3246
3	ARG	PER	6,6332
4	ECU	PER	6,9282
5	MEX	PER	7,1414
6	COL	MEX	7,7460
7	BRA	CHI	8,2462

Fuente: en base a los resultados obtenidos.

El procedimiento para armar gráficamente el árbol de expansión mínima es: del cuadro 1 vemos que la distancia menor corresponde a  $d(\text{ARG}, \text{BRA})=4,1231$ , entonces conectamos a Argentina con Brasil en un grupo, luego continuamos con la segunda menor distancia, la cual corresponde a  $d(\text{PER}, \text{VEN})=6,3246$  conectando a Perú con Venezuela en otro grupo, posteriormente tomamos la tercer menor distancia  $d(\text{ARG}, \text{PER})=6,6332$ , la cual conectará los dos grupos anteriores con un arco entre Argentina y Perú. El proceso continúa hasta tener todos los países conectados en un árbol, como lo muestra el gráfico 1.

Gráfico 1

**MST para Latinoamérica**



5 El total de distancias obtenidas es 46, incluidas las distancias de un país respecto a sí mismo; sin embargo, las distancias relevantes para los 8 países son 7.

Tenemos entonces que el MST se construye progresivamente asociando todos los países de la muestra en un grafo caracterizado por la mínima distancia entre las series temporales, empezando por la distancia más corta. El atractivo principal de este árbol es que nos da un arreglo de los países que selecciona las conexiones más relevantes de cada elemento de la muestra. Dos vértices cualesquiera del MST se pueden conectar directamente o a través de uno o más vértices. En cualquier caso, las conexiones representan los caminos de mínima distancia entre éstos. De este modo el MST permite evidenciar la eventual formación de clusters y los países más conectados con el resto, así como los más aislados en su dinámica, estableciendo una topología entre sus mercados cambiarios reales. Este mismo procedimiento de clustering permite construir a partir del MST la distancia ultramétrica (ver (Mantegna, 1999) que se puede utilizar para estudiar el grado de organización jerárquica de los vértices del grafo; i.e.: de los países de nuestra muestra. La distancia ultramétrica  $d^c(i,j)$  entre  $i$  y  $j$  es el máximo de las distancias  $d(k,l)$  calculadas de moverse un paso desde  $i$  a  $j$  a través de la trayectoria más breve que conecta el vértice  $i$  con el  $j$  en el MST.<sup>6</sup> Esto es, a partir del MST, la distancia  $d^c(i,j)$  entre  $i$  y  $j$  está dada por

$$d^c(i, j) = \text{Max}\{d_0(w_i; w_{i+1}); 1 \leq i \leq n-1 = 27\}$$

Donde  $\{(w_1; w_2), (w_2; w_3), \dots, (w_{n-1}; w_n)\}$  denota la única trayectoria mínima en el MST que conecta  $i$  y  $j$ , donde  $w_1=i$  y  $w_m=j$ , (ver Ramal et al, 1986). Esta fórmula nos permite calcular el valor de  $d^c(i,j)$  para cada pareja de países. El MST nos permite construir el HT a partir de las distancias ultramétricas. Por ejemplo, si queremos ver cuál es la distancia ultramétrica entre Colombia y Chile tendremos que ver todas las distancias que están en el camino desde Colombia hasta Chile, de la gráfica 1 se obtiene que el camino está compuesto por el siguiente conjunto, como lo muestra esta expresión:

$$\{(COL, MEX); (MEX, PER); (PER, ARG); (ARG, BRA); (BRA, CHI)\}$$

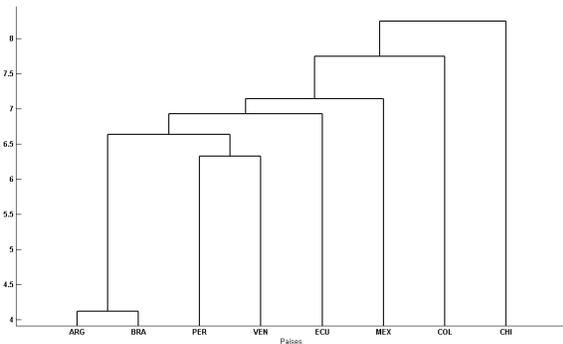
De aquí se observa que la máxima distancia corresponde a  $d(\text{BRA}, \text{CHI})=8,2462$ , ésta será  $d^c(\text{COL}, \text{CHI})=8,2462$ , pero también la distancia ultramétrica entre Chile y

6 Una distancia se llama ultramétrica si verifica la condición siguiente, más restrictiva que la desigualdad triangular:

$$d^c(i,j) = \text{max}\{d^c(i,l), d^c(l,j)\}$$

cualquier otro país, ya que Chile es el país más alejado. El gráfico 2 muestra el árbol jerárquico para el periodo completo.

Gráfico 2  
HT para Latinoamérica



Como se puede observar en los gráficos, Argentina y Brasil son los países más cercanos en cuanto al movimiento del tipo de cambio real, mientras que Chile es el más distanciado en toda América Latina. El HT muestra dos clusters claros, uno compuesto por Argentina y Brasil y el otro por Perú y Venezuela.

**MST y HT dinámicos: ventanas temporales**

Hasta aquí hemos visto la estructura topológica del mercado cambiario latinoamericano en el periodo comprendido entre 1990 y 2002. Esta sección tiene por objeto realizar un análisis dinámico observando posibles variaciones estructurales. En primer lugar, en la primera subsección se verá si la crisis mexicana de finales de 1994 tuvo efectos en la estructura normal del mercado. Esta división temporal tiene como fin contrastar dicha estructura y jerarquía en la crisis mexicana ya que diversos trabajos señalan la existencia de contagio en esta crisis (ver Candelon et al, 2005; y Gravelle, 2006). En la segunda subsección se tomarán distintas ventanas temporales con el fin de observar la evolución del mercado latinoamericano en cuanto a su nivel de integración a lo largo de nuestro periodo de análisis.

**Crisis mexicana**

La crisis mexicana de finales de 1994 fue, aparentemente, la primera crisis de contagio que se observó en la década

de los 90 y saber si tuvo efectos en la forma en cómo los países se conectan podría ser relevante. A dichos efectos se definieron dos subperiodos: 1990-1994 y 1995-2002 y se calcularon los correspondientes MST y HT.

Gráfico 3  
MST para Latinoamérica (1990-1994)

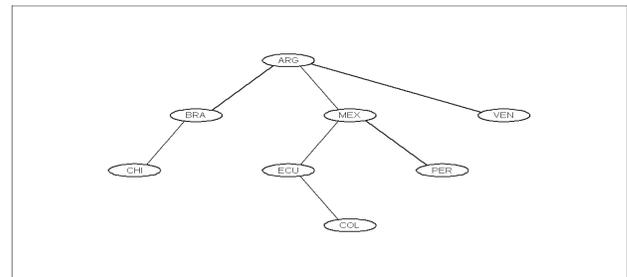


Gráfico 4  
HT para Latinoamérica (1990-1994)

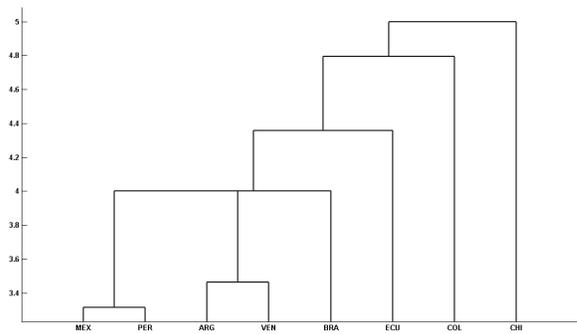


Gráfico 5  
MST para Latinoamérica (1995-2002)

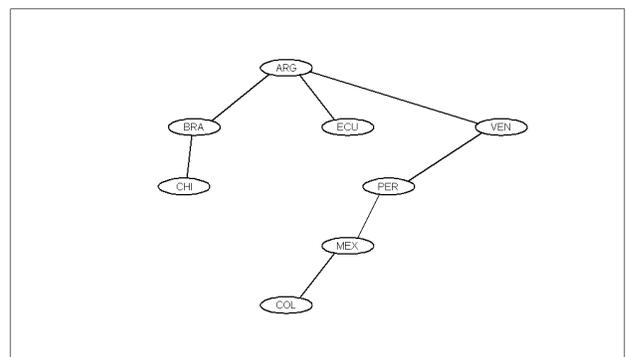
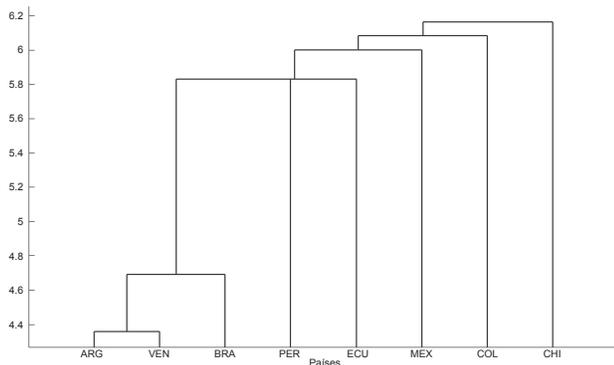


Gráfico 6  
HT para Latinoamérica (1995-2002)



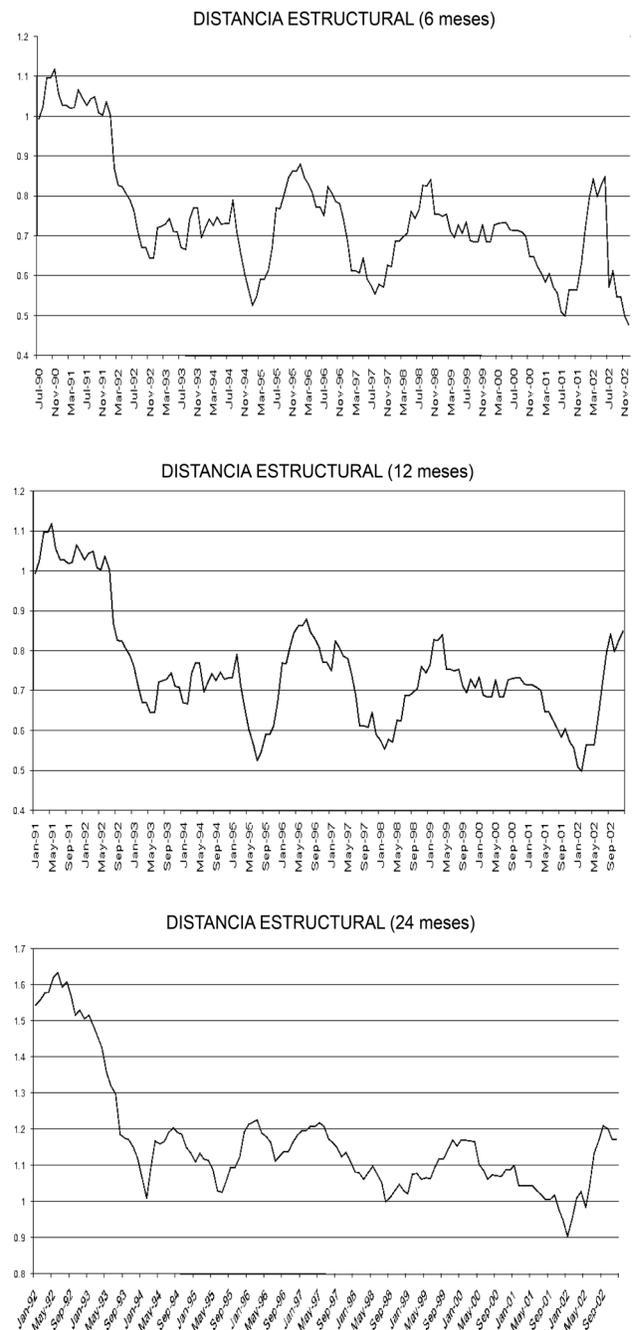
Como puede observarse, en ambos periodos la situación general de la región se mantiene más o menos estable; Chile y Colombia son los países más alejados de la región y con menos links hacia otros países en ambos periodos; y Argentina, Brasil y Venezuela siguen formando un subgrupo que se mantiene en ambos periodos. Lo que sí cambia es la situación de México, en el periodo 1990-94 aparece mucho más cerca en su dinámica del tipo de cambio real del resto de países (de hecho, muestra una cercanía muy intensa con Perú) e, igualmente, aparece más conectado a otros países. En el periodo siguiente, 1995-2002, se aleja esta dinámica del resto de países. Desde el punto de vista estructural, esta situación de los mercados cambiarios debe estar producida por el cambio que origina en el país la firma del TLC con Estados Unidos y Canadá y con los cambios en la intensidad de los flujos de comercio e inversión, así como financieros, con sus vecinos del norte. En este sentido, más estructural, parecería que lo que se produce es un cambio en el área de influencia del país, más que un efecto contagio, que es puntual por definición.

### Evolución de la distancia global

Sumando todas las distancias en el MST podríamos obtener una medida del grado de integración del mercado cambiario, como valor único puede no decir mucho. Sin embargo podemos definir distintas ventanas temporales de 6, 12 y 24 meses y para cada ventana calcular esta distancia moviéndonos hacia delante un mes cada vez permitiéndonos ver la evolución en el tiempo del grado de integración del mercado a través de la dinámica de la distancia entre los comovimientos dentro del MST. El gráfico 7 nos muestra la evolución de esta distancia para el

periodo total para las distintas ventanas temporales. Cada punto representa la distancia dentro del MST de los 6, 12 y 24 meses anteriores a dicho punto.

Gráfico 7  
Evolución de la distancia global para 6, 12 y 24 meses



Como puede observarse en el gráfico 7, el grado de integración del mercado se ha incrementado desde los años 1992-1993 respecto a la estructura previa, las distancias dentro del MST disminuyen claramente lo que implica un mayor grado de similitud en los comovimientos. A partir de este momento, podemos constatar cómo se producen incrementos en las correlaciones entre los países (caída de la distancia entre ellos) alrededor de las grandes crisis del peso mexicano, del periodo que va desde las crisis asiáticas hasta la crisis de real brasileño y del peso argentino. En efecto, se observa cómo los comovimientos se incrementan rápidamente y las distancias caen hasta niveles mínimos durante 1995, como después en 1998-1999 y posteriormente a principios de 2002. Igualmente, se observa cómo dicho incremento en la correlación disminuye una vez calmada la volatilidad en los mercados. Lo interesante de estos resultados es que solamente en el caso de la crisis del peso mexicano la mayor correlación de los mercados cambiarios se produce precisamente en el momento de la crisis en diciembre de 1994. Sin embargo, tanto con la crisis del real brasileño en enero de 1999 como en la del peso argentino en enero de 2002, la mayor correlación en los mercados se produce previamente a la crisis definitiva y cuando ésta sucede ya hay menos comovimiento entre las monedas. Este hecho nos está señalando de alguna forma que la crisis era esperada en los mercados o, al menos, que la intensa volatilidad se percibió previamente a las intensas devaluaciones de ambas monedas, no así en el caso de México.

**Cambio de partición**

El objetivo de esta sección es analizar la estructura del mercado cambiario en situaciones de elevada volatilidad de los mercados que son las correspondientes a las crisis cambiarias. Para ello se definen nuevas particiones que ponderan más la parte crítica de la distribución empírica de los retornos del tipo de cambio real. De esta manera, primero se calcula los árboles para una partición que es la media más una desviación estándar y después se toma la media más tres desviaciones para todo el periodo de

análisis, 1990-2002. Con estas nuevas definiciones de regímenes cambiarios lo que pretendemos es indagar en la estructura topológica y en los vínculos en las dinámicas de los tipos de cambio reales en estos regímenes de media (1 desviación típica más media) y alta (3 desviaciones típicas más la media) volatilidad de los mercados. Los gráficos 8 y 9 muestran los árboles MST y HT en el primer caso, mientras los gráficos 10 y 11 hacen lo mismo para el segundo caso.

Gráfico 8

**MST para 1 desviación después de la media**

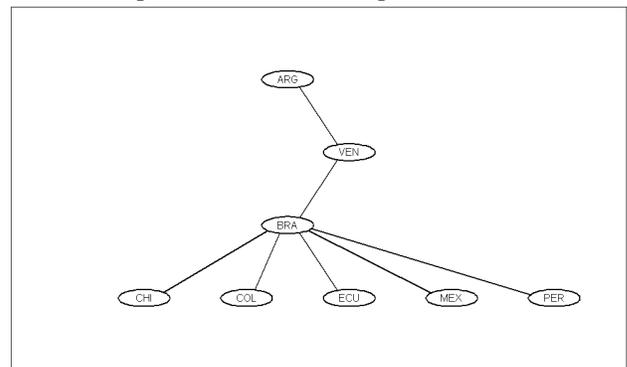
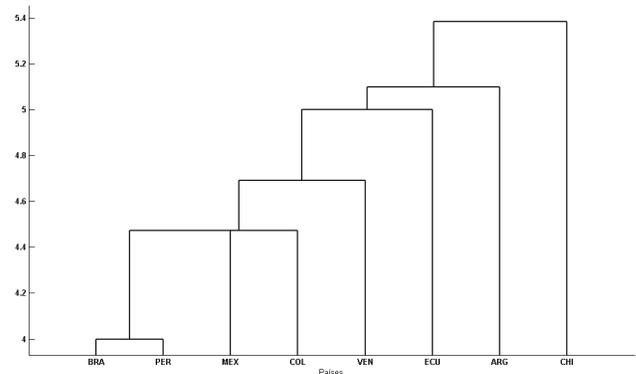


Gráfico 9

**HT para 1 desviación después de la media**



Los gráficos 8 y 9 analizan la dinámica de los comovimientos y la estructura de los tipos de cambio reales en la región en momentos de media volatilidad. Como puede observarse, el mapa cambia claramente y los links regionales también. En primer lugar, llama la atención cómo Brasil se hace centro de casi todos los links y se convierte en el centro de atención del conjunto de los mercados cambiarios de la región.

En este sentido, da la sensación de que cuando aumentó la volatilidad en la región, los mercados cambiarios miraron (diríamos: se agrupan alrededor de los movimientos) hacia Brasil, deshaciéndose los anteriores clusters regionales. Observamos, también, cómo Chile sigue siendo un país aislado con dinámica propia, más diferenciada, aun en momentos de volatilidad regional. Por su parte, Argentina se separa de Brasil mostrando igualmente una dinámica más particular que cuando los mercados están tranquilos. El resto de países continúa en situaciones intermedias como en el caso de utilizar la media como partición (momentos de tranquilidad de los mercados).

Gráfico 10  
MST para 3 desviaciones después de la media

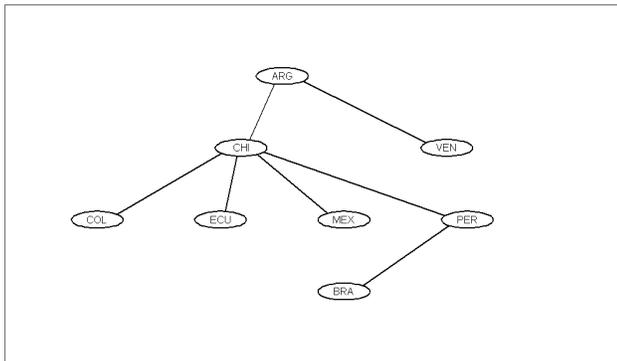


Gráfico 11  
HT para 3 desviaciones después de la media

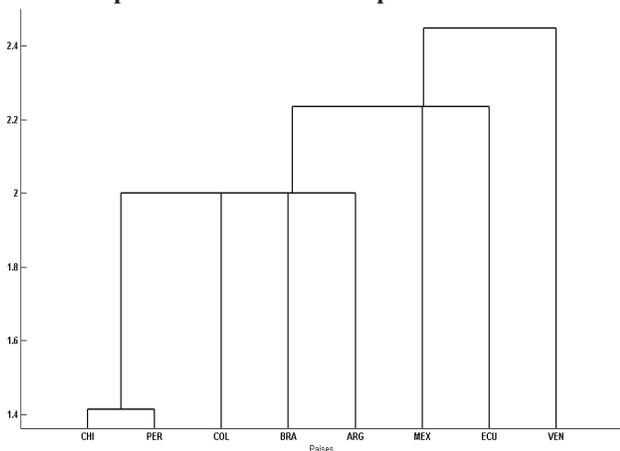
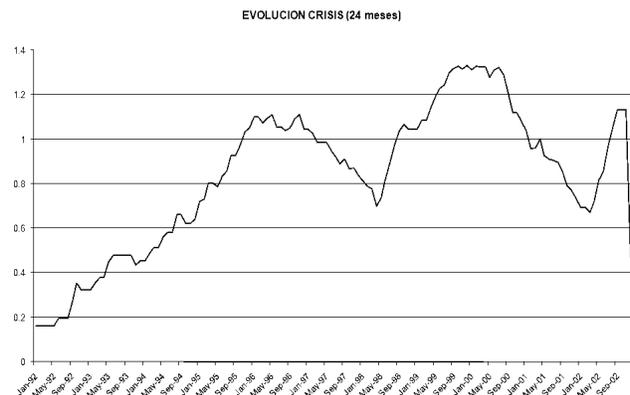
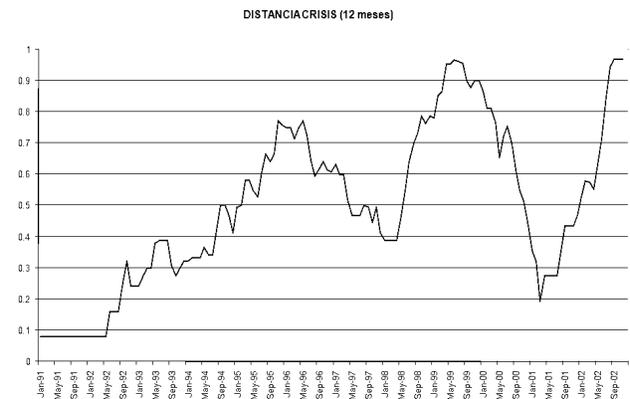
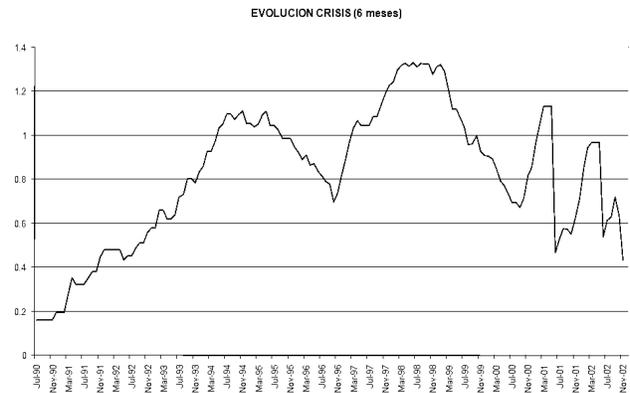


Gráfico 12  
Evolución de las distancias globales para 1 desviación estándar después de la media



Los gráficos 10 y 11 muestran el MST y el HT cuando analizamos los mercados en situaciones de alta volatilidad (3 desviaciones típicas más la media). En este caso, lo interesante es la situación de Chile. Mientras era el país más alejado de la región en situaciones de tranquilidad y de media volatilidad, cuando analizamos los comovimientos en momentos de alta volatilidad, se convierte en el centro de los links y muestra las distancias más cortas con respecto al resto de países. Esta novedad parece indicar que los mercados cambiarios latinoamericanos miran hacia Chile en los momentos de alta volatilidad. En la medida que fue el país con una política cambiaria más estable en el periodo bajo análisis y que no implementó sistemas cambiarios fijos o semifijos sino que, más bien, mantuvo una relativa flotabilidad de su moneda a la par que controles de cambios en parte del periodo analizado, esta situación nos estaría señalando que una posible crisis en Chile podría extenderse rápidamente al resto de países de la región. Además, se observa claramente cómo la distancia ultramétrica representada en el HT es menor que en el caso de las otras dos particiones utilizadas (ver distancias en el eje de ordenadas de los HT). Del resto de países destaca la fuerte conexión (¿dependencia en este caso?) de Perú con Chile. Por último, el gráfico 12 muestra la evolución de las distancias globales en los momentos de volatilidad media (1 desviación típica más la media) en ventanas de 6, 12 y 24 meses. En este caso, la integración del mercado en estos momentos de volatilidad media disminuye (distancias más grandes a medida que avanzan los noventa). Solamente antes de las crisis, las distancias se acortan y cuando estalla la crisis las distancias tienden a aumentar. Esto es cierto, en el caso de la crisis asiática y el periodo previo a la crisis argentina desde mediados del año 2000. Sin embargo, la crisis mexicana no parece haber supuesto señales importantes en este tipo de régimen en los comovimientos de los países, sugiriendo una no anticipación de la misma por parte de los mercados latinoamericanos.

## Conclusiones

En este trabajo hemos presentado un método para describir los patrones dinámicos de los comovimientos entre los tipos de cambio de los principales mercados latinoamericanos y para analizar el fenómeno de contagio en las crisis cambiarias a lo largo de los noventa. El método, novedoso en sí mismo, combina el Análisis de

Series Simbólicas con las metodologías de los árboles de expansión mínima y la ultrametricidad representada en los árboles jerárquicos. La metodología aplicada a nuestro conjunto de países en el periodo 1990-2002 muestra unos resultados interesantes para los objetivos planteados. Este trabajo apoya la hipótesis de que el contagio (o la interdependencia) tiene carácter regional como señalan Dungey et al, 2006. En el trabajo que aquí finalizamos, varias conclusiones relevantes se pueden señalar. En primer lugar, desde el punto de vista de la topología jerárquica de los tipos de cambio reales de la región, se observa un subgrupo bastante definido formado por Argentina y Brasil y, quizá, se podría añadir Venezuela. Otro grupo de países se muestra más aislado, especialmente Chile y Colombia. El hecho de que el subgrupo haya seguido políticas cambiarias con un alto grado de fijación de sus paridades, mientras que Chile y Colombia han preferido opciones más flexibles en su tipo de cambio, está en la base de estas dinámicas mostradas. Por su parte, México ha mostrado una primera parte de los noventa con dinámicas muy cercanas a los países latinoamericanos mientras que a partir de 1995 esa dinámica se aleja debido, seguramente, a su mirada comercial e inversora hacia el norte.

En segundo lugar, observamos cómo la integración del mercado cambiario (medida como el grado de comovimiento entre monedas) se incrementa en forma de salto desde 1992-1993 pero no posteriormente. Esta forma dinámica de observar los comovimientos nos indica también cómo las crisis de Asia, Brasil y Argentina fueron anticipadas de forma que la volatilidad previa incrementó el agrupamiento de las dinámicas de los países de la región, pero una vez ocurrida la crisis, el mercado vuelve a situaciones normales de conexión entre los países. No ocurre así en el caso de la crisis del peso mexicano, en este caso la mayor correlación entre las monedas se produce precisamente en el momento en que estalla la crisis, señalando lo inesperado en la misma (o en su intensidad) lo que puede suponer la existencia de efectos contagio de México al resto de países en consonancia con los trabajos de Candelon et al, 2005; y Gravelle, 2006. Sin embargo, en el caso del tipo de cambio real, las monedas de los países con acuerdos cambiarios fijos lograron aguantar la presión de los mercados y no tuvieron que devaluar (claramente Argentina y Brasil), si bien sí fueron afectados los mercados de bonos y de valores. En tercer lugar, debe señalarse que la estructura jerárquica cambia de forma radical cuando se alteran los regímenes a estudiar. En concreto, cuando

hemos analizado la dinámica de correlaciones en los mercados en momentos de media volatilidad (1 desviación típica más la media), Brasil se comporta como el país a seguir por el resto de países siendo el centro de los links de la región y mostrando un agrupamiento alrededor de él con menores distancias entre los países que el caso previo. En estas situaciones, Chile sigue comportándose como un país relativamente aislado en momentos de volatilidad media. Cuando el análisis se desplaza a etapas de alta volatilidad (3 desviaciones típicas más la media), curiosamente es Chile el país central de los links regionales, donde las miradas se centran y los países se agrupan mostrando los más altos grados de comovimiento (menores distancias). Sin duda, este resultado nos viene a señalar que si, en momentos de alta volatilidad, Chile sufriera una crisis cambiaria, probablemente ésta se extendería a otros países de la región. Este resultado muestra cómo el país de la región que ha mostrado políticas macroeconómicas más sanas y estables en este periodo, Chile, se convierte en el referente de los mercados cambiarios de los países de la región en etapas de alta volatilidad; pareciendo señalar que si Chile cae, el efecto arrastre sobre el resto de países podría ocurrir. Por último, del análisis dinámico presentado también podemos inferir que, a lo largo de los noventa, los agentes de los mercados han ido anticipando cada vez más las crisis, pudiendo aislar los efectos a los países más débiles lo que ha evitado efectos de contagio en las fuertes crisis brasileña y argentina. No así a finales de 1994 cuando la crisis pareció sorprender al resto de países. En este sentido, parece que los posibles efectos contagio han ido disminuyendo en la región desde la crisis mexicana.

#### Apéndice. Países de la muestra

Los países latinoamericanos incluidos en el presente trabajo son: Argentina (ARG), México (MEX), Brasil (BRA), Venezuela (VEN), Perú (PER), Ecuador (ECU), Colombia (COL), Chile (CHI).

#### Referencias

- Bergstrand, J. "Structural determinants of real exchange rates and national price levels: Some empirical evidence". *The American Economic Review*, 81(1), 1991, pp. 325-334.
- Bollt, E., Stanford, T., Lai, Y. y Zyczkowski, Y. "What symbolic dynamics do we get with a misplaced partition? On the validity of threshold crossings analysis of chaotic time-series". *Physica D*, 154, 2001, pp. 259-286.
- Bonanno, G., Lillo, F. y Mantegna, R. "High-frequency cross-correlation in a set of stocks". *Quantitative Finance*, 1, 2001, pp. 96-104.
- Bonanno, G., Caldarelli, G., Lillo, F. y Mantegna, R. "Topology of correlation based minimal spanning trees in real and model markets". *Physical Review E*, 68, 2003.
- Boschi, M. "International financial contagion: evidence from the Argentine crisis of 2001-2002". *Applied Financial Economics*, 15, 2005, pp. 153-163.
- Brida, J. y Garrido, N. "Exploring two inflationary regimes in Latin-American economies: a Binary Time Series Analysis". *International Journal of Modern Physics C*, 17(1), 2006, pp. 343-356.
- Calvo, G. y Mendoza, E. "Mexico's balance of payments crisis: a chronicle of a death foretold". *Journal of International Economics*, 41, 1996, pp. 235-264.
- Candelon, B., Hecq, A. y Verschoor, W. "Measuring common cyclical features during financial turmoil: Evidence of interdependence not contagion". *Journal of International Money and Finance*, 24, 2005, pp. 1317-1334.
- Caporale, G., Cipollini, A. y Spagnolo, N. "Testing for contagion: A conditional correlation analysis". *Journal of Empirical Finance*, 12(3), 2005, pp. 476-489.
- Corsetti, G., Pericoli, M. y Sbracia, M. "Some contagion, some interdependence: More pitfalls in tests of financial contagion". *Journal of International Money and Finance*, 24, 2005, pp. 1177-1199.
- Daw C., Finney, C. y Tracy, E. "A review of symbolic analysis of experimental data". *Review of Scientific Instruments*, 74, 2003, pp. 916-930.
- Dungey, M., Fry, R., González-Hermosillo, B. y Martin, V. "Empirical modeling of contagion: a review of methodologies". *Quantitative Finance*, 5(1), 2005, pp. 9-24.
- Dungey, M., Fry, R., y Martin, V. "Correlation, contagion and Asian evidence". *Asian Economic Papers*, 5(2), 2006, pp. 32-72.
- Forbes, K. y Rigobon, R. "Measuring contagion: conceptual and empirical issues". In: Claessens, S., Forbes, K. J. (Eds.), *International Financial Contagion*, Boston, Kluwer Academic Press, 2001.
- Forbes, K. y Rigobon, R. "No contagion, only

- interdependence: measuring stock market co-movements". *Journal of Finance*, 57(5), 2002, pp. 2223-2261.
- Gower, J. "Some distance properties of latent root and vector methods used in multivariate analysis". *Biometrika*, 53(3-4), 1966, pp. 325-338.
  - Gravelle, T., Kichian, M. y Morley, J. "Detecting shift-contagion in currency and bond markets". *Journal of International Economics*, 68, 2006, pp. 409-423.
  - Hatemi-J, A., Hacker, R. S. "An alternative method to test for contagion with an application to the Asian financial crisis". *Applied Financial Economics Letters*, 1, 2005, pp. 343-347.
  - Hirata, Y., Judd, K. y Kilaminster, D. "Estimating a generating partition from observed time series: symbolic shadowing". *Physical Review E*, 70, 2004.
  - IMF, *World Economic Outlook. Globalization and external imbalances*, Washington D. C., IMF, 2005.
  - Kaminsky, G. y Reinhart, C. "The twin crises: the causes of banking and balance of payments problems". *American Economic Review*, 89(3), 1999, pp. 473-500.
  - Kaminsky, G., Lizondo, S. y Reinhart, C. "Leading indicators of currency crises". *International Monetary Fund*, 45(1), 1998, pp. 1-48.
  - Keller, K. y Wittfeld, K. "Distances of time series components by means of symbolic dynamics". *International Journal of Bifurcation and Chaos*, 14(2), 2004, pp. 693-703.
  - King, M. y Wadhvani, S. "Transmission of volatility between stock markets". *Review of Financial Studies*, 3(1), 1990, pp. 5-33.
  - Kruskal, J. "On the shortest spanning tree of a graph and the traveling salesman problem". *Proceedings of the American Mathematical Society*, 7, 1956, pp. 48-50.
  - Kurths, J., Schwarz, U., Witt, A., Krampe, R.Th. y Abel, M. "Measures of complexity in signal analysis". *Chaotic, Fractal, and Nonlinear Signal Processing*, New York, AIP Press Woodbury, 1996, pp. 33-54.
  - Mantegna, R., "Hierarchical structure in financial markets". *The European Physical Journal B*, 11, 1999, pp. 193-197.
  - Mantegna, R. y Stanley, H. "An introduction to econophysics: Correlations and complexity in finance". Cambridge, Cambridge University Press, 2000.
  - McDonald, M., Suleman, O., Williams, S., Howison, S. y Johnson, N. "Detecting a currency's dominance or dependence using foreign exchange network trees". *Physical Review E*, 72, 2005.
  - Mizuno, T., Takayasu, H. y Takayasu, M. "Correlation networks among currencies". *Physica A*, 364, 2006, pp. 336-342.
  - Ortega, G. y Matesanz, D. "Cross-country hierarchical structure and currency crises". *International Journal of Modern Physics C*, 17(3), 2005, pp. 333-341.
  - Pérez, J. "Empirical identification of currency crises: differences and similarities between indicators". *Applied Financial Economic Letters*, 1(1), 2005, pp. 41-46.
  - Piccardi, C. "On the control of chaotic systems via symbolic time series analysis". *Chaos*, 14(4), 2004, pp. 1026-1034.
  - Ramal, R., Toulouse, G. y Virasoro, M. "Ultrametricity for physicists". *Review of Modern Physics*, 58(3), 1986, pp. 765-788.
  - Rigobon, R. "On the measurement of international propagation of shocks: is the transmission stable?". *Journal of International Economics*, 61, 2003, pp. 261-283.
  - Tang, X., Tracy, E., Boozer, A., de Brown, A. y Brown, R. "Reconstruction of chaotic signal using symbolic data". *Physical Letters A*, 190, 1994, pp. 393-398.



## Política monetaria y globalización: Incertidumbre y aprendizaje

Rodrigo Cárcamo-Díaz

**Eddy Carpio:** Buenos días, respetables asistentes. Es un gusto para el Banco de Guatemala contar con la presencia del licenciado Rodrigo Cárcamo-Díaz en este inicio del XVII Ciclo de Jornadas Económicas. El licenciado Cárcamo se desempeña actualmente como Oficial de Asuntos Económicos de la División de Desarrollo Económico de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina (CEPAL). Asimismo, es Coordinador del proyecto Red de Diálogo Macroeconómico (REDIMA), que agrupa a las tres subregiones de América Latina en una red de diálogo macroeconómico de alto nivel. Es egresado de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina, donde obtuvo el título de Economista y también cuenta con una maestría en Economía de la Universidad de Oxford, Inglaterra. Ha realizado diversas publicaciones entre las que destacan: “La convergencia macroeconómica en la Comunidad Andina” y “*Foundations of macroeconomic policy coordination: Fostering dialogue as a policy tool in Latin America*”. Licenciado Cárcamo-Díaz, en nombre del Banco de Guatemala, muchas gracias por aceptar la invitación para participar en este ciclo de jornadas económicas.

Antes de empezar es oportuno dar una definición de globalización, ésta es: primero la creciente interdependencia entre países a nivel mundial; y segundo, el resultado del creciente volumen y variedad de transacciones y movimientos entre países, de bienes, de servicios y de factores de la producción. En los últimos años se ha observado en América Central fuertes ingresos

de capital en algunos países y la salida de trabajadores que han emigrado hacia Estados Unidos. América Central es una región afectada y que ha sido integrada al proceso de globalización. Existe evidencia empírica al respecto, un elemento de referencia es el volumen de las remesas de los emigrantes que entran en estas economías y que se reflejan en la balanza de pagos. La globalización ha sido asociada a un proceso de rápida difusión de tecnología, donde la misma ha sido incorporada en la compra de bienes de capital importados, generando un proceso más rápido. Sin embargo, no todas las definiciones están de acuerdo acerca de si debe incluirse el rápido cambio tecnológico, la política de apertura y los cambios regulatorios dentro de la definición de globalización.

En los últimos cuatro o cinco años se ha estado trabajando con respecto a cuál es el impacto que ha tenido la globalización sobre la política monetaria. Un aspecto que valdría la pena mencionar es que cuando se ha hecho la mayor parte de estos estudios, los mismos han sido realizados en un momento en el que todavía no se ha medido, a través de estudios econométricos, el *boom* del precio de las materias primas e insumos y de los productos básicos. El suceso anterior permitió a las economías crecer a tasas sumamente elevadas por bastante tiempo, manteniendo una tasa de inflación bastante baja; este asunto generaba problemas a los economistas porque no quedaba del todo claro cómo esto había sido posible. Esta situación motivó una serie de estudios que, entre otros aspectos, encontraron: cambios en la curva de Phillips, la cual conecta la brecha del producto o la tasa de variación

de la brecha del producto con la tasa de inflación; además, con la globalización se identifica un incremento en la volatilidad financiera; variaciones de los términos de intercambio, que los colegas de los bancos centrales seguramente van a referir como un impacto; aumento en el costo percibido de la inflación por parte del banco central; y finalmente el aumento de la incertidumbre enfrentada por el banco central.

Analicemos ahora los cambios en la curva de Phillips. Éste es un efecto que ha persistido en países desarrollados, principalmente, dentro del marco de la investigación. Existen dos hipótesis: la primera argumenta que las condiciones de oferta y demanda mundiales afectan la tasa de inflación doméstica (estudios econométricos, de Borio y Filardo en 2007, del *Bank for International Settlements*; en los cuales hicieron una investigación empírica para países de la OPEP, para probar si efectivamente la oferta y la demanda mundial afectan la tasa de inflación doméstica, encontrando evidencia estadística que sí). Sin embargo, la evidencia empírica no es del todo clara, otros estudios no encuentran apoyo firme para esta hipótesis. La segunda hipótesis presenta dos visiones diametralmente opuestas, según el punto de vista de Rogoff, en su trabajo de 2003, trata de explicar: ¿por qué la pendiente de la curva de Phillips aumenta?, concluyendo que la mayor competencia externa sobre los productores domésticos reduce los márgenes y hace más flexibles los ajustes de los precios y salarios. En ese sentido, los aumentos de las tasas de inflación ya no resultan en una reducción de la brecha del producto, ya que reduce los incentivos que tienen los bancos centrales para tratar de aumentar la tasa de inflación o para reducir la brecha de producto.

Cabe mencionar que hay varios autores sobre el tema y, en general, muchos de ellos son autoridades o técnicos de bancos centrales. Otro trabajo es el de Bean, del Banco de Inglaterra, realizado en 2006. En este trabajo se dice que, por el contrario, las reducciones del poder de mercado de las firmas domésticas del país reducen la pendiente de la curva; por lo tanto, el aumento de la competencia, producto de la competencia externa, provocaría una reducción en los costos o en los beneficios, que están bajo el control de las firmas, antes de aumentar los precios. Otros autores, como White en 2008, encuentran que ocurre algo similar en los países desarrollados con los salarios y la “deslocalización” (contestabilidad). White dice que frente a la amenaza de deslocalización —por ejemplo, de todos aquellos

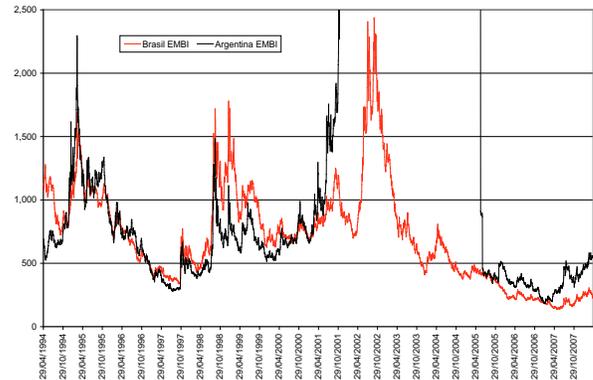
trabajadores de la industria informática, cuyos trabajos se trasladaron a la India, antes de que subiera la demanda por salario— la contestabilidad principia con la amenaza de que sus trabajos podrían irse a otro lugar, lo cual hizo que la demanda de salario se mantuviera medida y que la pendiente de la curva fuera reducida. Empíricamente Borio y Filardo (2007), también Ihrig, Kamin, Linder y Márquez (2007), encuentran que efectivamente hay un aplanamiento de la curva de Phillips y esto rechaza la hipótesis de Rogoff, pero no necesariamente valida las otras hipótesis.

Por ejemplo, Mishkin en 2008 rechaza la hipótesis de que el aplanamiento observado en los países desarrollados es producto de la globalización, argumentando que es el resultado de una política monetaria antiinflacionaria que durante muchos años se ha realizado en los bancos de los países desarrollados y que ha logrado anclar las expectativas de los agentes en un nivel más bajo. En todo caso el aplanamiento, empíricamente demostrado de la curva de Phillips, tiene implicaciones sobre la política monetaria: reduciendo el impacto sobre la inflación de un choque de demanda o de un error de política, lo que hace que el banco central reduzca la tasa de interés. Si hay un choque de demanda, éste cierra la brecha, lo que probablemente va a aumentar la tasa de inflación; y, por otro lado, si efectivamente hay un aplanamiento de la curva, significa que el instrumento que tiene el banco central (tasa de interés) no necesariamente va a tener el mismo impacto que tiene antes del aplanamiento de la curva; por lo tanto, surge la interrogante: ¿cuál es el efecto neto? Sin embargo, esto todavía se está investigando.

En el caso de la volatilidad financiera, en un documento del actual *chairman* de la Reserva Federal de los Estados Unidos de América, Ben Bernanke, junto con Gertler, en 1999, argumentan que los movimientos bruscos de la inflación en los activos no necesariamente pueden provocar o deben provocar una respuesta por parte de los bancos centrales y esa es como la explicación canónica. ¿Cuál es la hipótesis que existe acerca de la globalización y la volatilidad financiera? La hipótesis dice que la globalización aumentó la volatilidad financiera. En América Latina, como en otras regiones en desarrollo, la volatilidad resultó en grandes disrupciones económicas debido al “*sudden stop*”, que es cuando en una economía —fuertemente dependiente de flujos extranjeros de capitales— hay una crisis de los referidos flujos de capitales y luego se

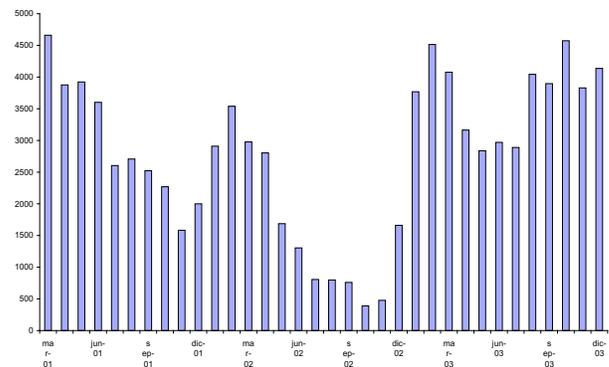
detienen súbitamente. Estos efectos de los “*sudden stops*” son particularmente importantes para economías con sectores financieros muy dolarizados, por el efecto en la hoja de balance. El Banco Central de Reserva del Perú ha sido muy exitoso en reducir el nivel de dolarización del sector financiero, con una caída tan importante que creo es prácticamente inédita en varios países. En Bolivia también ha habido reducciones pero en menor escala. Una de las múltiples explicaciones que hay acerca de por qué o cómo es el mecanismo por el cual la volatilidad de la globalización afecta la volatilidad financiera, es que la globalización actúa como un multiplicador de cambios súbitos en la percepción de riesgo de los mercados internacionales acerca de los activos transados internacionalmente; esto aumenta la volatilidad de los flujos de capital, es decir, que la globalización tendría un efecto multiplicador.

¿De dónde provienen los cambios súbitos en la percepción de riesgo? Se maneja con señales obtenidas de indicadores, siendo uno de los indicadores más utilizados por los mercados financieros el índice Emergin Markets Bond Index (EMBI), utilizado en Brasil y Argentina a partir de 1994. ¿Hasta qué punto reflejan realmente los fundamentos de riesgo estos indicadores de riesgo que se utilizan? En Argentina, aproximadamente en junio de 2001, el índice EMBI —que es el indicador de riesgo— estaba alrededor de los 900 puntos; cuatro meses después se dispara y se va de la escala que se presenta en la gráfica siguiente. Argentina declara el incumplimiento de pagos, todos los bonos prácticamente dejan de tener valor, hubo una caída inmensa en el valor de los bonos; pero cuatro meses antes este indicador estaba 900 puntos, pregunta que obviamente no voy a responder: ¿Creen ustedes que este indicador estaba reflejando realmente el riesgo que tenían los fundamentos de la economía? Un segundo ejemplo, también grave, es el indicador de EMBI de Brasil, en el período anterior a la elección del presidente Lula, el cual casi llega a los 2500 puntos, como consecuencia de las expectativas que tenía el mercado de que la elección del presidente Lula iba a resultar en una política con una menor probabilidad de pago de la deuda; y cuando se muestra que no es así, el índice cae incluso muy por debajo de lo que estaba anteriormente y aún hoy se encuentra en esos niveles; lo mismo se observa en las calificaciones que dan las agencias internacionales, ustedes ven los cambios en valores de las calificaciones y les da algo muy similar a esto.



Retomando el tema de las paradas súbitas en los flujos de capital extranjero, en la gráfica siguiente se presentan los promedios móviles de tres meses de las emisiones internacionales de bonos en América Latina y el Caribe, para los años de 2001 a 2003, en donde pesan mucho los países grandes. En Argentina, por ejemplo, las emisiones de bonos inmediatamente después de la crisis prácticamente desaparecen y esto significa que los flujos de capital, es decir, la voluntad que tenían los inversores internacionales de prestarle, incluso a soberanos, sin contemplar el sector privado, se va prácticamente al piso; básicamente, se secaron los mercados internacionales de capitales tras la crisis. Independientemente del país, esto no solamente afectó a Argentina, nos afectó a todos, al promedio de América Latina y el Caribe.

América Latina y el Caribe: Emisiones Internacionales de bonos  
Promedios móviles de tres meses, en millones de dólares



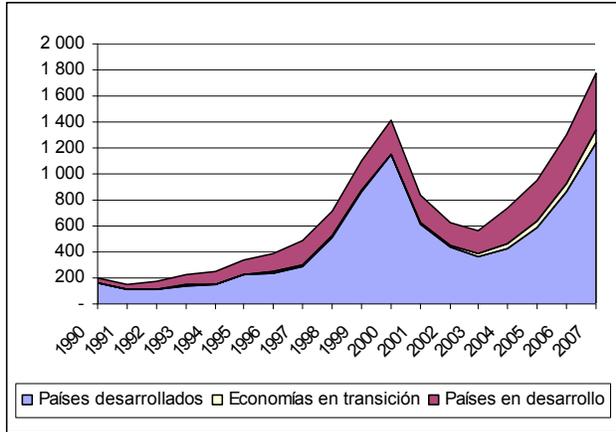
El otro tema que abordó es el de los aumentos en el costo percibido de la inflación. ¿Cuál es la hipótesis de que la globalización puede aumentar el costo social de la inflación, incrementando el peso en la función de pérdidas

del banco central? La mayoría de estudios teóricos y empíricos, también la regla de Taylor, indican que los bancos centrales revisan su política monetaria tratando de minimizar una función de pérdidas; tienen una curva de reacción, normalmente una regla de Taylor, que tiene esta función de pérdidas y que puede tener otros elementos; pero, básicamente, tiene una meta de inflación, que trata de minimizar la volatilidad y el nivel de la tasa de inflación y adicionalmente, en varios casos, no reducir la brecha del producto. Esta hipótesis está claramente reflejada en los documentos que estoy citando: a) Helbling Jaumotte & Somener (2006); b) Wagner (2001). ¿Qué es lo que dice? o ¿Por qué estaría pasando este incremento en la función de pérdidas? ¿Cómo puede aumentar el costo social de la inflación? Los autores coinciden en decir que en un mundo globalizado cada vez más integrado existen oportunidades de comercio, etcétera, y también puede producirse una competencia por atraer inversión extranjera directa. En América Central ha habido bastante discusión acerca de la existencia de algún tipo de competencia para atraer inversión extranjera directa dando incentivos. Algo similar se dio en Brasil, donde distintos estados estaban dando fuertes incentivos fiscales para atraer inversión extranjera directa. Sin embargo, esto no es un fenómeno de los países en desarrollo solamente, también ocurrió en los Estados Unidos de América. Sabemos que en la década de los noventa varios estados de ese país daban fuertísimos incentivos fiscales a la localización de plantas automotrices y en un contexto de libre flujo de capitales incentivados por la globalización, la inversión extranjera directa se ve influenciada por las condiciones tanto macro como micro de la economía. Que esta hipótesis sea empírica es difícil afirmarlo, ya que puede haber varias razones por las cuales la inversión extranjera directa se localice y no necesariamente sea por un tema de inflación.

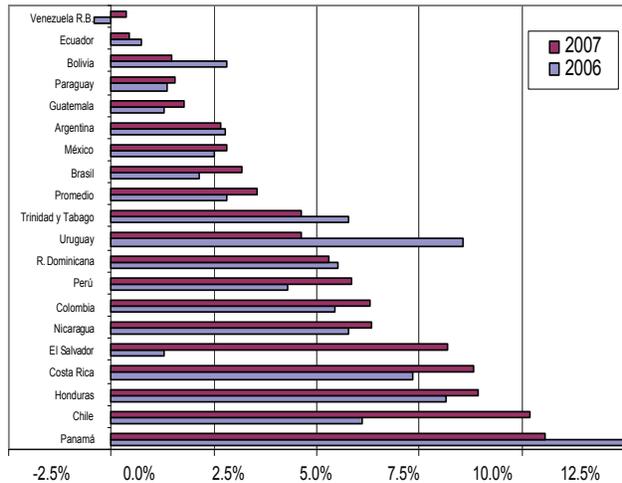
¿Cuáles son las justificaciones teóricas que existen detrás de esta hipótesis acerca de que los países compiten en inversión extranjera directa por la globalización? En primer lugar es que las empresas quieren evitar el impuesto inflacionario; si es un país que tiene alta inflación, efectivamente está imponiendo el impuesto; y si se trata de una empresa, va a tratar de no pagarlo. Es el incremento en la incertidumbre, especialmente cuando la tasa de inflación es alta y

no existen mecanismos de cobertura donde, frente al riesgo potencial que enfrenta la empresa, ésta no se puede proteger; en este caso, una empresa puede decidir no invertir en un país que tiene una tasa inflacionaria alta. En segundo lugar, y más sofisticado, en el manejo de la economía por parte del gobierno, afirma otra hipótesis, que existe información asimétrica. ¿Qué significa esto?, que realmente no es fácil para una empresa que está fuera del país, que no ha invertido, observar cuál es el manejo de la política económica y, en particular, cómo le va afectar una vez que haya hecho la inversión. Una vez realizada la inversión, la empresa compró la planta, contrató los trabajadores. Saber ex-ante, cómo un gobierno va a interactuar con esa empresa es difícil de saberlo; entonces: ¿qué hace la empresa? Toma una serie de señales acerca de la evolución de la economía y sobre el manejo de la política macroeconómica, entre las cuales se encuentra la inflación. En tercer lugar —parecida a la relación futura entre la empresa, que es una buena experiencia— se observan otros indicadores aparte de la inflación, por ejemplo, indicadores que están relacionados con lo fiscal como los son el nivel de deuda. Sabemos que el nivel de deuda, que tenga un país y la sostenibilidad fiscal, están bastante cercanos a la tasa de inflación que habitualmente alcanza un país. En los países de América del Sur, en particular en la década de los ochenta, una parte significativa de la tasa de inflación se debió a la monetización de los déficit fiscales, lo cual se conoce como dominancia fiscal; esto fue un problema bastante serio que, en ese momento, hacía el vínculo más cercano entre tasa de inflación y política fiscal.

Hablábamos de inversión extranjera directa. ¿De qué magnitudes estamos hablando y por qué es tan importante? En la gráfica siguiente se observan algunos datos breves sobre la inversión extranjera directa, la cual —como resultado de la globalización o asociado con la globalización— es cada vez más importante. El monto de la inversión extranjera directa se estima en aproximadamente US\$1.8 billones, de los cuales los países desarrollados tienen el 70% del total y el 80% del aumento. Se observa cómo los países desarrollados, si bien registran los mayores niveles de inversión extranjera directa, éstos se van ampliando progresivamente.

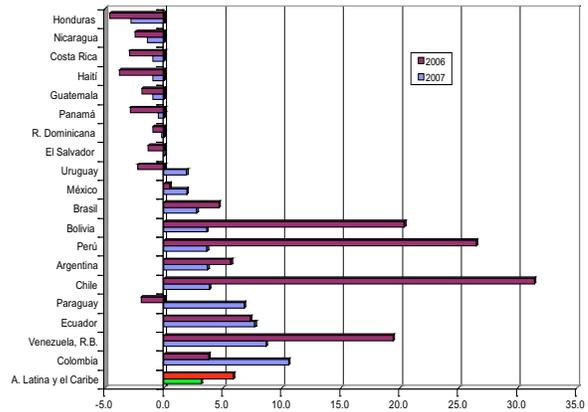


En la gráfica siguiente se observan las tasas de crecimiento de la inversión extranjera directa para los países de América Latina y el Caribe, comparando 2006 y 2007. Se puede apreciar que los países de la región —como El Salvador, Nicaragua, República Dominicana y Guatemala— tienen niveles de inversión extranjera directa bajos. Panamá tiene niveles de inversión extranjera directa relativamente elevados; y en el otro extremo se encuentran Venezuela, Ecuador y Bolivia.

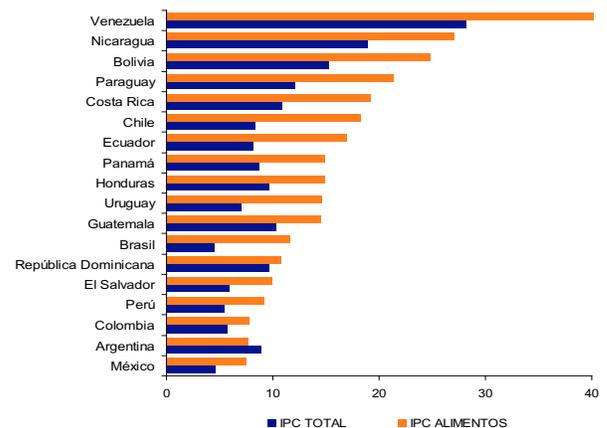


Otro punto al que hacía referencia en la hipótesis, de la relación entre la globalización y la política monetaria en la inflación, viene dado por la variación de los términos de intercambio. La hipótesis plantea que la globalización ha resultado en un aumento de los precios de las materias primas e insumos y una reducción del precio de los productos manufacturados producidos por los nuevos países que están entrando en esta fase que básicamente son India y China. Quiero mostrarles un

panorama de cómo lo hacemos en la CEPAL. En la siguiente gráfica se muestra América Latina y el Caribe, en donde se observa que la barra para 2007 es más pequeña, éstas son variaciones de los términos de intercambio respecto de 2006. Vemos como en 2006, en particular, países como Chile o Perú (exportadores de metales), Bolivia (exportador de energía) y Venezuela o Ecuador (exportadores de petróleo) fueron los que más se beneficiaron de la mejora de los términos de intercambio. Por el contrario, los países de América Central han sufrido fuertes deterioros de los términos de intercambio, en particular, por las importaciones energéticas que los han afectado muy significativamente.



A continuación se muestra la otra cara, veamos cómo la variación de los términos de intercambio impactó sobre la inflación en América Latina. En la gráfica siguiente se presenta el IPC total que es la barra azul; y el IPC de alimentos, la barra roja, con datos hasta abril de 2008, se observa cómo el IPC de alimentos está fuertemente por encima del aumento del IPC total, excepto en Argentina.



Vamos ahora al tema de globalización e incertidumbre. Existen cuatro tipos básicos de incertidumbre que enfrenta un banco central al momento de modelar la tasa de inflación. Primero, acerca del estado de la economía; segundo, acerca de la estructura de la economía; tercero, un tipo de incertidumbre estratégica que existe entre las relaciones del banco central y el sector privado; y una cuarta, de la cual lamentablemente se habla muy poco en la literatura: es la incertidumbre que existe dentro del propio sector público, la relación entre el banco central y otros organismos, por ejemplo, el ministerio de hacienda.

En relación al estado de la economía, existe incertidumbre acerca de la medición imperfecta de datos como el PIB y la inflación, cuya calidad y oportunidad son particularmente importantes en países de la región. Un ejemplo muy claro de esto es revisar hacia atrás las series de estadísticas del PIB, éste es un elemento de incertidumbre. ¿Por qué?, porque realmente cuando existen revisiones del PIB hacia atrás de un punto porcentual o incluso más, como ha ocurrido en el caso de Ecuador, esto indica que efectivamente la medición actual que uno tiene del PIB no es demasiado acertada, si uno está haciendo política monetaria y, en particular, política monetaria que mira hacia adelante, que trata de influenciar expectativas y uno está usando datos que tienen serios problemas; esto genera bastante problema en el impacto que va a tener al final la política monetaria.

Acerca de la estructura de la economía, los bancos centrales en general no conocen el modelo que mejor describe la estructura real de la economía y cuando digo los bancos centrales, observo bancos centrales y nadie conoce el modelo real. ¿Cuál es el modelo consistente en una extracción de la estructura real de la economía? ¿Cómo funciona una economía? ¿Cuáles son las interconexiones? ¿Cuáles son las ecuaciones? Existe muchísimo trabajo, los bancos centrales de América Central han realizado un esfuerzo muy fuerte por mejorar sus modelos macroeconómicos, también América del Sur y el resto de América Latina y el Caribe. Los bancos centrales no conocen los parámetros de las relaciones estructurales de dichos modelos, aun si los conocieran, qué es lo que ocurre, como decía antes, la comprensión del mecanismo de transmisión de choques hacia las variables de PIB, inflación, así como el impacto de una variación de una tasa de interés, que es el instrumento preferido por los bancos centrales, es esencial para la política monetaria y es afectada por esta incertidumbre. Un debate actual sobre qué ocurre cuando tenemos este tipo de incertidumbre acerca de si un

banco central tiene que ser más activista, o sea, subir más la tasa de interés frente a un aumento de incertidumbre o menos activista. Durante muchos años se creyó que frente a esto lo mejor era ser menos activista, recientemente en unos trabajos se indica que esto no es necesariamente cierto en economías abiertas.

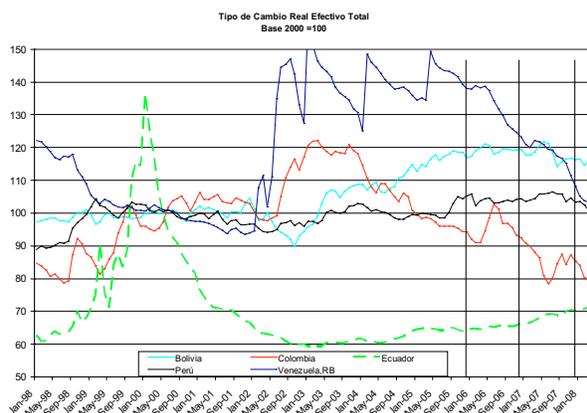
Otro elemento acerca de la incertidumbre de la estructura de la economía, para países cuya política monetaria depende de otros países, cuyas funciones de reacción a su vez afectan al primer país. Otra fuente de incertidumbre estructural es la forma y los parámetros de dichas funciones de reacción. ¿Qué significa esto? Si un país que está fuertemente integrado al mundo y tiene relaciones muy fuertes con otro país, al modificar la tasa de interés y actuar sobre la política monetaria, evidentemente, va a afectar el tipo de cambio bilateral. ¿Cómo va a reaccionar el otro país, si el primer país es lo suficientemente grande como para impactar al otro? Por ejemplo, en Brasil: ¿cómo impactó a países más pequeños dentro del Mercosur? Hay abundante evidencia empírica de esto, si hubiera habido otro país grande ¿cómo la reacción de ese país hubiera impactado al primer país? Este tipo de incertidumbre existe y está prácticamente ignorada en la literatura y prácticamente no es importante para los países de América Central, que en realidad son pequeños, no impactan tanto sobre los otros países; sin embargo, en los países de América del Sur sí es importante y en países avanzados mucho más.

Quiero detenerme un momento en este punto de la estructura de la economía para hablar sobre la globalización del sector financiero. En Centro América, junto con el proceso de integración regional, se ha dado la aparición de crecientes lazos de integración entre los sistemas financieros de la región, junto con la entrada de nuevos actores. En los diarios se observa que muchos bancos extranjeros, dentro y fuera de la región, han entrado en distintos mercados de América Central donde antes no estaban. Esto propició la incorporación de tecnología, nuevos lazos entre los bancos, alianzas estratégicas, etcétera. Son cambios estructurales que pueden afectar la política monetaria y la conducta de los bancos centrales en la región.

Una de las formas son los cambios en los mecanismos de transmisión de la política monetaria. Si existe desintermediación, vía el canal de crédito, y si existen bancos que están mucho más integrados, probablemente una modificación en la tasa de interés en un país no tenga el mismo efecto que tenía antes porque el fondeo del banco puede hacerse en un país y los préstamos en otro. También

puede introducir cambios por efecto de la hoja de balance, por ejemplo, esto ocurre si el fondeo del banco se hace en un país en moneda doméstica de ese país y se presta en otro en moneda doméstica del otro país. Si no existe un calce perfecto y no hay instrumentos de cobertura que permitan evitar ese riesgo cambiario, ante una modificación súbita o una crisis, una subida de tasa de interés en uno de los países puede afectar al otro. Estos efectos de la hoja de balance no se restringen solamente a los sectores financieros dolarizados, cuando hay integración regional con distintas monedas, también pueden ocurrir. Otro elemento del cual los bancos centrales muchas veces no les gusta hablar es cómo impacta la integración de los sectores financieros sobre el riesgo contingente y el rol de prestamista de última instancia que tiene un banco central. Esto es un tema del que hubo bastante discusión en el banco central europeo. ¿Qué ocurre en Alemania o en Italia si hay una crisis en uno de estos países? ¿Cómo responden las autoridades regulatorias? ¿Cómo responden los bancos centrales? En el caso europeo hay un solo banco central, pero cuando hay integración regional y no hay un solo banco central, si no que hay muchos: ¿cuál es el banco central que sale a inyectar liquidez? La pregunta aún está abierta al debate.

En la gráfica siguiente les muestro la volatilidad del tipo de cambio de la Comunidad Andina ¿Qué ocurre cuando hay una crisis financiera? Esto pasó en Ecuador en 1999, el tipo de cambio se fue disparando en el medio de una crisis brutal; posteriormente la economía se dolarizó, se adoptó el dólar como moneda y luego el tipo de cambio bajó hasta los niveles observados antes de la crisis. El tipo de cambio real efectivo subió a más del doble en un lapso de dos años y la vuelta abajo se produjo en medio de una crisis financiera muy grande.



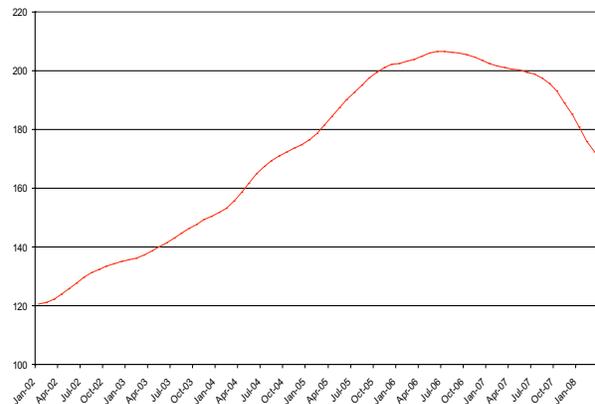
Brevemente comentaré sobre la incertidumbre estratégica entre el banco central y el sector privado. Existe incertidumbre porque la reacción del sector privado ante anuncios de la política de banco central es incierta ¿Cuál es la respuesta a esto? “la transparencia”. Al respecto, sí me gustaría decir un par de cosas más, la incertidumbre que existe entre el banco central y el resto del sector público porque aparece por problemas de coordinación entre el banco central y otros agentes del sector público como el ministerio de hacienda. Ante un choque en los términos de intercambio, por ejemplo, atribuir a la globalización el choque del precio del petróleo, o el choque del precio de los alimentos, resulta en un aumento del déficit público significativo, ya sea porque se otorgan subsidios o porque se reducen impuestos, cualquiera que sea el caso, en un momento en el que la brecha del producto es negativa, o sea, que la economía está creciendo cerca del PIB potencial y esto aumenta las presiones inflacionarias. El banco central frente a un choque de demanda puede aumentar las tasas de interés, esto va a hacer que la credibilidad del banco central y el anclaje de las expectativas de inflación se deterioren, debido a lo que está haciendo y lo que dice el ministerio de hacienda ya que éstos son opuestos, dado que los países, sobre todo aquéllos que tienen esquema de metas de inflación, que basan su control de la inflación en las expectativas a futuro de varios trimestres. Entonces, qué va a pasar con la tasa de inflación cuando el sector privado observa esta falta de coordinación dentro del sector público; puede llegar a aumentar la incertidumbre estratégica del sector privado. El sector privado ahora va a tener más dudas acerca de cuál va a ser el impacto sobre la tasa de inflación de una modificación de la tasa de interés, precisamente por esta falta de coordinación.

Cuáles son las respuestas tradicionales a todos estos casos de incertidumbre que se mencionaron: mejora en las estadísticas, robustez en la conducta de la política monetaria frente a problemas de especificación en los modelos, esa incertidumbre de modelos y sus parámetros. Hay un documento muy bueno (les recomiendo que lo lean) de Hansen y Sargent, de 2000, donde revisan cuáles son los problemas y cómo la robustez puede resolver o por lo menos aminorar ese problema. En el caso de la incertidumbre, respecto al sector privado, la transparencia en la conducta de la política monetaria ayudaría a dejar claro: ¿cuáles son los objetivos, los instrumentos, los modelos? ¿Cómo se hacen las proyecciones?, la incertidumbre con respecto al sector público, la coordinación de la política macroeconómica.

Finalmente, el punto al que voy a dedicarme ahora es a otra herramienta más para atender toda esta incertidumbre: “el aprendizaje social en redes”, es una traducción bastante mala del término “*social learning in networks*”, que yo denomino: “aprender de otros”. ¿Qué es aprender de otros? Los bancos centrales utilizan recursos para aprender de su experiencia en la ejecución de la política monetaria, para esto contratan personal capaz, invierten grandes cantidades de dinero en sistemas computacionales, en la recolección y en el procesamiento de grandes cantidades de datos, incluyendo la instalación de un gran departamento de estadística, como en el caso de América Central y República Dominicana, que invierten mucho en producir estadísticas que son esenciales para la conducción de la política monetaria. Sin embargo, hay un debate acerca de si efectivamente es el banco central el que tendría que estar incurriendo en esos gastos o si es la forma más eficiente y transparente que el banco central sea el que esté recabando esos datos; pero bueno eso es lo que se observa empíricamente. Aunque también aprende de la observación y del intercambio con otras instituciones y agentes, los bancos centrales observan las acciones de otros agentes similares, es decir: de otros bancos centrales, en un ambiente con fuerte incertidumbre. Según todo lo comentado anteriormente: ¿cuáles son las acciones que hacen los otros bancos centrales frente a un aumento al precio del petróleo? ¿Sí suben o no las tasas de interés? y ¿por qué? y ¿cuáles son los resultados? ¿Logran bajar la tasa de inflación efectivamente? ¿Se anclan las expectativas de los agentes? ¿Cómo funciona el mecanismo de conexión? Aquí voy a ir un poquito más al detalle, de lo que se trata es de observar. ¿Qué es lo que hacen los otros y qué resultados tienen? ¿Permite actualizar las expectativas del banco central acerca de los parámetros, de los modelos, del tamaño de los choques, de la persistencia y del tipo de choque? ¿Es un choque de oferta o es un choque de demanda? ¿Cuánto tiempo va a durar? ¿Cuáles son las reacciones del sector privado y público de la política monetaria?, entre otros efectos. Veámos, por ejemplo, el choque de los alimentos, el choque del petróleo, otra cosa que varios bancos centrales se están preguntando recientemente: ¿cuál es la probabilidad de que continúen los problemas de la crisis *subprime* en los Estados Unidos de América? ¿Cuáles van a ser los efectos reales? ¿Cuánto va a afectar en la tasa de crecimiento de los Estados Unidos de América? Probablemente los presentes habrán leído una gran cantidad de estudios producidos por bancos de inversión, bancos centrales, analistas, consultoras,

acerca de cuáles son sus perspectivas. Acerca de esto, uno de los indicadores más observados últimamente sobre la crisis *subprime* es el índice *Standard & Poor's - Shiller* de precios de casas en 20 estados de los Estados Unidos de América; la base del índice, que en enero de 2000 era 100, llegó a un techo de cerca de 210 y luego empezó a caer fuertemente. Como puede observarse en la gráfica siguiente, si uno trazara una curva de tendencia, la tendencia ciertamente no es ascendente. Ahora veamos el último dato, que es abril de 2008: ¿hasta dónde va a llegar y qué impacto va a tener sobre la economía real? (lo cual se los dejo como inquietud), pero efectivamente cuando los bancos centrales están haciendo política económica, tratando de lidiar con estos choques sobre los cuales hay incertidumbres en el sentido de que no hay una distribución de probabilidad que se puede extrapolar de hechos pasados, entonces: ¿qué es lo que hacen los otros? ¿Qué es lo que piensan? ¿Qué información tienen?, tratar de responder a estas interrogantes es muy valioso.

S&P/Case-Shiller Home Price Index Composite 20  
Base Enero de 2000 = 100



A continuación comento acerca de un modelo que usé en un documento que escribí sobre esto. En dicho documento utilicé un modelo basado a su vez en los modelos de dos documentos bastante recientes (el de Bala y Goyal de 1998; y el de Goyal de 2007) que se aplican en esta situación. Rápidamente, en un contexto de tiempo discreto, no es de tiempo continuo, hay más de tres agentes en una sociedad, o sea, más de tres bancos centrales si ustedes quieren, en donde cada agente elige una acción posible, que en este caso para el banco central sería, por ejemplo, poner la tasa de interés o adoptar un determinado indicador para observar qué es lo que está pasando y el estado real del mundo, o sea, cuál es

el valor real del choque o qué es lo que verdaderamente está pasando en el mundo, se representa por ese valor incierto de un parámetro, el cual parte de un conjunto que se asume que permanece fijo. En la realidad, esto se hace para efectos de modelización. Este parámetro obviamente no permanece fijo porque la economía continuamente está teniendo choques; entonces: ¿qué es lo que hace en cada período el agente o el banco central? Lo que hace es elegir una acción, adopta una decisión de política monetaria y luego observa el resultado con una cierta probabilidad.

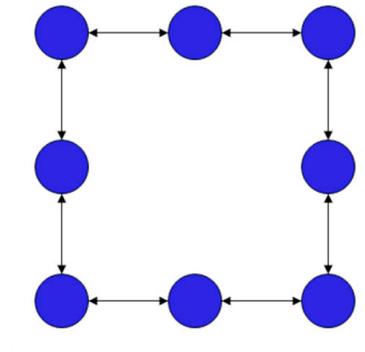
Cada agente tiene una probabilidad ex-ante que está dentro de un conjunto. Esta probabilidad junto con la acción resultan en una recompensa, la probabilidad combinada con el retorno sobre esa acción hacen que ex-ante, cuando el agente toma una decisión, tenga una función de probabilidad de cuánto ellos esperan obtener con su estimación. Su creencia de cuál es el estado real del mundo y la acción que ellos toman les da una probabilidad que luego observan al final del período, para evaluar en cuánto se manifestó la tasa de inflación, o cuál fue el éxito de la política que ellos tomaron. Se asume que los agentes económicos tienen la misma preferencia para simplificar el modelo. Este es el problema de decisión que tiene cada uno de los bancos centrales, tomar una decisión en un contexto de incertidumbre, con una cierta probabilidad ex-ante que puede ser diferente desde los distintos bancos centrales, para entender cómo los agentes interactúan, se puede pensar que cada banco central es un nodo de decisión en una red y que existen múltiples redes de conexión entre los bancos centrales. Tuve la oportunidad de participar en organizar una red de conexiones entre los bancos centrales y los ministerios de hacienda, está la Red de Diálogo Macroeconómico (REDIMA) y la red del Grupo de Trabajo Macroeconómico (GTM), donde básicamente los bancos centrales y el ministerio de hacienda se sentaban en un foro, en una mesa de discusión sobre un tema común, presentando y discutiendo trabajos, analizando teorías y presentando su propia evidencia empírica. Cada país mostraba cómo estaba evolucionando, cómo habían respondido a la crisis, cómo estaban estimando las cosas, qué estaba pasando. Ese tipo de redes, que esperamos continúen en América Central con el trabajo en grupo de trabajo macroeconómico y en la Comunidad Andina con el grupo técnico permanente, cumplen esa función. Volviendo al modelo, que trabaja con redes conectadas. ¿Qué significa esto?, que la red está conectada, que los distintos bancos centrales se comunican entre ellos,

ya sea con bancos centrales directos o a través de otros organismos de contactos intermedios. Por ejemplo, en América Central una reunión, que se realiza todos los años, es la reunión anual de ministros de hacienda y presidentes de bancos centrales, teniendo como organizador al Fondo Monetario Internacional, donde todos los presidentes de los bancos centrales y los ministros de hacienda se reúnen y nuevamente se presentan trabajos. Esta red no tiene quizás las mismas características técnicas que tiene el trabajo del GTM o de REDIMA, pero es otro ejemplo.

Dentro de estas redes existen los vecinos, aquellos agentes con los cuales los bancos centrales tienen la conexión directa. Existe una serie de acciones óptimas que pueden calcularse, el punto es que, en cada período, cada uno de los bancos centrales elige una acción que maximiza su utilidad esperada y obtiene un resultado. Una vez que obtiene el resultado al final del período, el banco central observa lo que hicieron los otros bancos centrales, juntan estas redes, llaman por teléfono y evalúan, por ejemplo, cuánto le dio al Banco Central de Reserva del Perú, qué hicieron ellos, si subieron las tasas de interés; se analiza si se tiene una estructura del sector financiero con problemas potenciales similares al efecto de la hoja de balance; qué están haciendo ellos con la modificación de la jubilación de reservas, ese tipo de cosas. En general, observan qué es lo que hacen los vecinos y luego utilizan la información de su propia experiencia y la de otros para actualizar las creencias, las probabilidades del estado desconocido del mundo acerca de la persistencia del choque y del tipo de choque que se hace. ¿Cuáles son los resultados de este modelo? Lo que encuentran los autores en este modelo al utilizarlo son las creencias y las utilidades de los distintos agentes con todos los supuestos que asumimos antes y se ve que convergen, sobre lo cual no voy a hacer ningún comentario. Lo que en realidad me interesa comentar es que, al final del período, observando qué es lo que hacen los otros bancos centrales, nuestras creencias convergen y las utilidades, dados los supuestos, también convergen. Las interrogantes aquí son: ¿si esto es siempre cierto y si convergen sobre el estado óptimo? En otras palabras: ¿pueden realmente los bancos centrales observando a los otros aprender cuál es el valor real del choque o cuál es el estado del mundo real? En realidad los autores encuentran que esto no necesariamente es así, ya que si la estructura de la red en la cual los bancos centrales o los ministerios de hacienda o cualquier otro organismo, que están tomando este tipo de decisiones de política (que son observados

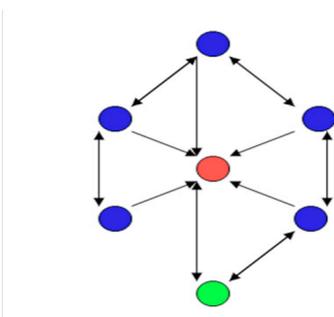
por muchos otros agentes), envían una señal errónea a sus vecinos; y si estas señales son lo suficientemente fuertes, dada la estructura de la red, afecta a varios agentes para bloquear las señales positivas correctas de los otros; entonces puede ser que no se converja hacia acciones que son óptimas en el largo plazo. Los autores también dicen que, a fin de evitar este problema, lo que debe hacerse es aumentarla por el eje de los agentes. Es decir, incrementar la cantidad de agentes optimistas localmente independientes, esto es un término técnico, que significa básicamente que cada uno de los bancos centrales tiene que observar a aquellos que están más cerca de ellos y hacer el uso máximo posible de información relevante, no solamente observar a aquellos que uno considera que son los que más saben, porque la información es como un rompecabezas del cual cada uno de nosotros tenemos una pequeña parte, habiendo partes más grandes y partes más pequeñas, pero todas hacen al mismo rompecabezas.

En las figuras, que se presentan a continuación, se observan los tipos de redes que estamos hablando. La red de la derecha es una red de conexiones locales; se observa que la comunicación es bilateral entre cada uno de los agentes y cualquiera de los bancos centrales observa a dos de sus vecinos, que a su vez observan a dos de sus vecinos y así sucesivamente; esto es lo que denomina una red de tipo local, donde las comunicaciones, por ejemplo, si hay una señal negativa, no necesariamente van a tener un impacto muy grande sobre el resto de la red. La figura de la izquierda es una red no solamente con información local, sino con un grupo de agentes que los autores denominan la “familia real” que es el punto de enmedio. En este ejemplo, tres agentes, que pueden ser tres bancos centrales o tres organismos internacionales, también están haciendo este tipo de ejercicio y es bueno observar sus señales positivas, señales correctas o incorrectas. Por lo tanto, ya sea que las señales sean correctas o incorrectas, la expansión hacia todos los demás de la red va a ser más rápida.



Finalmente pasaré a las conclusiones. ¿Cuáles son las implicaciones? ¿Para qué sirve el aprendizaje de otros? ¿Incrementa el número de señales que recibe un banco central en el mismo período? En realidad esto puede ser muy útil frente a un choque, como se indicó, pero también para otras innovaciones, reduce las restricciones de los recursos limitados que tiene la región para invertir en aprendizaje. Todos los bancos centrales están sujetos a restricciones, no pueden contratar a cien mil economistas, ni tener los mejores datos. En un contexto de integración en América Central vale la pena aprovechar la existencia de redes para afrontar estos desafíos, las similitudes de países en la región permiten recibir señales que son más informativas y respecto a países de fuera de la región, de aquellos que tienen mayores diferencias estructurales; si uno observa agentes de fuera de la región que tienen mayores recursos que quizás tengan señales que sean menos volátiles, eso también es útil, pero la clave es algo muy importante, la capacidad de absorción del conocimiento que tenga el banco central. Esto es lo que decía hace un momento el señor Presidente de la República: “el Banco de Guatemala es una Institución que dentro de Guatemala tiene una trayectoria de aprendizaje, de inversión en recursos humanos y en investigación y que es una institución muy importante y reconocida”, lo mismo puede decirse de otros bancos centrales en América Central y esto hay que potenciarlo, hay que mejorar la capacidad de absorber información y relacionarse con otros, de forma que todos tengamos una parte del rompecabezas.

¿Cuáles son los esfuerzos activos? Primero hay que hacer una mejor estadística informacional, los bancos centrales tienen un rol destacado en la producción estadística, personalmente considero que hay que hacer



una evaluación acerca de la eficiencia, de cuáles son las alternativas existentes y de cuáles son las implicaciones institucionales. Segundo: ¿cuáles son las robusteces? ¿Cuáles son las herramientas que tienen los bancos centrales? hay que buscar y aplicar las mejores prácticas internacionales, pero siempre adaptadas a las condiciones locales. Esto no significa comprarse el modelo de otro banco central, sino más bien desarrollar un modelo propio, observando lo que hacen otras instituciones, utilizar las mejores prácticas y evaluando qué es lo que funciona en otros países para lograr una asignación eficiente de recursos. Por ejemplo: ¿cómo los bancos centrales utilizan los recursos humanos y financieros para construir capacidad de aprendizaje? ¿Cuáles son las prioridades en las investigaciones? En los bancos centrales, que tienen investigadores, habría que determinar si las prioridades de investigación son realmente las que necesita el banco central para avanzar en su aprendizaje y para hacer mejor su política monetaria ¿Cuál es la relación entre el corto y el largo plazo? Quizás sea algo que es importante hoy, pero no en el largo o mediano plazos. Pueda ser que una parte es de inmediata necesidad y otra de capacidad media. Aquí la política de recursos humanos es esencial, así como el aprovechamiento de la asistencia técnica de organismos internacionales y otros. Yo trabajo para un organismo de asistencia técnica que es la CEPAL, nosotros damos asistencia técnica a muchos países. Uno de los aspectos que muchas veces se observa es que, cuando recibimos un pedido de asistencia técnica, los países no tienen del todo claro qué es lo que necesita o hacia dónde quieren avanzar. En los pedidos de asistencia técnica para maximizar el impacto sobre la innovación y la capacidad interna hace falta acciones como: asignar al personal adecuado que trabaja con los organismos; insistir en que el enfoque sea de demanda, que sea lo que el banco central o que el organismo necesite; y crear canales institucionales de transmisión, lo que significa que esa asistencia técnica pueda llegar a una instancia de decisión de política.

Asimismo, se deben continuar los esfuerzos para mejorar la transparencia. El banco central como promotor de la innovación debe mejorar la coordinación de las políticas públicas, en particular con el ministerio de hacienda, como respuesta a choques que requieran cambios en las políticas monetaria y fiscal. Es decir, tiene que haber una asignación de responsabilidades clara y complementaria de las distintas políticas. Hoy en día, la política cambiaria la realizan los bancos centrales sistemáticamente en casi

todos los países. Sin embargo, hay países, como Colombia, donde el sector público, el ministerio de hacienda, ha tomado un rol muy activo en la conducta de la política cambiaria, asignando recursos que el banco central ha estado utilizando como agente del sector público para intervenir en el mercado cambiario. Muchas gracias.

**Eddy Carpio:** Muchas gracias, Rodrigo, tu presentación ha despertado mucho interés en nuestra audiencia, aspecto reflejado en las preguntas que tengo por acá. Por cuestiones de tiempo las resumo en tres. La primera, independientemente de los cambios que ha sufrido la curva de Phillips, ya sea por efectos de la globalización o por efectos de mediciones incorrectas, y dado que la curva de Phillips se ha considerado como una herramienta fundamental para la toma de decisiones de política monetaria, ante esta limitación el papel de las expectativas de inflación juegan un papel fundamental en la transmisión de la política monetaria, en ese sentido: ¿consideras que los países que tienen un esquema de metas de inflación tienen una mayor ventaja ante la crisis actual?, dado que su análisis lo basan viendo hacia adelante, lo que les puede permitir mantener ancladas las expectativas de inflación y esto les daría ventajas sobre otros países, todo esto visto desde una perspectiva latinoamericana.

**Rodrigo Cárcamo-Díaz:** Es una pregunta larga; allí si dijera que sí o que no, estaría contradiciendo exactamente lo que acabo de decir, no sería muy serio en el sentido de que evidentemente en el esquema de metas de inflación existe mucha evidencia empírica y teórica acerca de las ventajas y desventajas que tiene este tipo de esquema y hay una serie de requisitos que los países deben cumplir para que este esquema rinda los frutos esperados. Un segundo punto acerca de esto es que al hablar de esquemas de metas de inflación, uno se pregunta: ¿qué es? y entre las respuestas encontramos que es el que aplica el Banco de Inglaterra, y el que aplican otros bancos: Banco Central de Reserva del Perú, Banco Central de Brasil, Banco de la República de Colombia, Banco Central de Nueva Zelanda, Banco Central de Chile. Es decir, dentro del mismo esquema, encontramos bancos centrales que tienen fuerte participación en el mercado cambiario para acumular reservas por los propósitos que sean, dado que hay muchas razones posibles, mientras que otros bancos centrales no intervienen. Por ejemplo, El Banco Central de Chile no intervino en el mercado cambiario hasta hace un par de meses; entonces, lo que ocurre con la curva de

Phillips en América Latina no está del todo claro, todos estos estudios que cité son estudios que están hechos para países desarrollados. Lo que ha ocurrido con la curva de Phillips en América Latina debería ser una de las prioridades que tendrían que estar investigando los bancos centrales para sus propias economías. Si yo tuviera la posibilidad de influenciar sobre la agenda de investigación de los bancos centrales de la región, creo que sería un tema clave, precisamente por lo que se mencionó: si se tiene un esquema de metas de inflación y se están anclando las expectativas de inflación, pero no se conoce cuál es exactamente la forma que tiene la curva de Phillips y la forma en qué ha cambiado, voy a poder decir muy poco acerca de cuál es el impacto que van a tener las medidas de política monetaria. Ahora bien, esto no elimina el hecho de que las expectativas del sector privado son un elemento clave y que el esquema de metas de inflación es uno de los esquemas de política monetaria que más importancia le da porque permite a la política monetaria mirar hacia adelante.

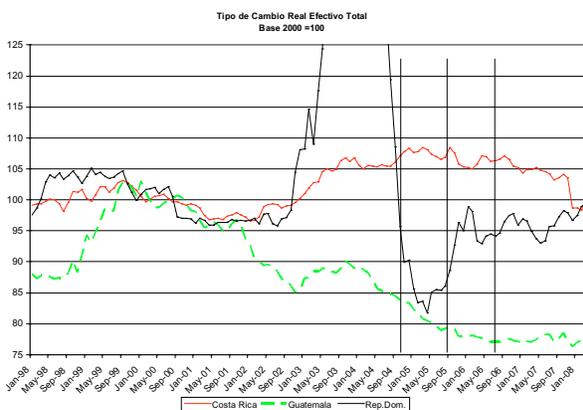
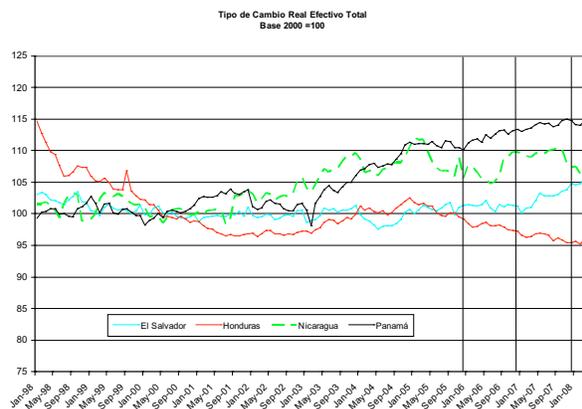
**Eddy Carpio:** Sobre ese tema giraron varias de las preguntas, es decir, sobre el esquema de política que un banco central debe implementar y eso me lleva a la segunda pregunta: cuando tú hablabas de las respuestas a la incertidumbre, mencionabas que se necesita una robustez en la conducta de la política monetaria, transparencia, coordinación que son precondiciones que el mismo esquema de metas de inflación exige. Si este esquema se implementa o no, estas precondiciones son beneficiosas desde cualquier punto de vista. Sin embargo, cuando hablabas del aprendizaje social, vemos aquí, como es usual, que en los bancos centrales se esté observando a quienes van un tramo más avanzado que otros. Si nos basamos en el caso de América Central, vemos que los países de la región comparten elementos comunes que los hacen muy parecidos; sin embargo, sus economías son bastante heterogéneas, entonces: ¿cómo se podría homogeneizar el análisis económico dentro de la globalización, sobre todo cuando vemos la respuesta de política a lo largo de Latinoamérica, si la respuesta de los bancos centrales es diversa, podrían equivocarse las señales a la hora de estar observando a otros bancos centrales?

**Rodrigo Cárcamo-Díaz:** Esta pregunta es clave. Estos sistemas o estas redes de aprendizaje, o sea aprender de otros, lo que hacen es observar primero cuáles son las

condiciones en las que los otros tomaron sus decisiones. Evidentemente, no va a ser la misma política de intervención en el mercado cambiario de un banco central que tiene una porción de entre 50% y 55% dolarizado su sector financiero, como en el caso de Bolivia, que llegó incluso a ser de 90% de su cartera de depósitos y de créditos, comparado con un banco central que no tiene ese problema. Entonces, si yo simplemente observo ese comportamiento de intervención cambiaria esterilizado o no y no tomo en cuenta las razones por las cuales el banco central lo hace, efectivamente puede haber errores, pero la idea de este tipo de experiencias es precisamente que no se transmita nada más el resultado y la acción, sino que se vea el marco en el que se tomaron estas decisiones. Yo tenía dos diapositivas que no las mostré porque no hubo tiempo, pero mostraba precisamente la heterogeneidad en América Central con la evolución de los regímenes cambiarios.

La primera gráfica muestra el régimen de tipo de cambio efectivo total en cuatro países centroamericanos: El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá, dos de los cuales han adoptado el dólar estadounidense como moneda de curso legal. Se puede observar que en ningún caso la modificación del tipo de cambio real efectivo pasa de 15 puntos hacia arriba y de 5 puntos hacia abajo. Por otra parte, se observa en la segunda gráfica a los otros tres países de la región: Costa Rica, Guatemala y República Dominicana, en los cuales se aprecia una mayor volatilidad del tipo de cambio real efectivo. En el caso de República Dominicana hay otro ejemplo de una crisis financiera que llevó a un pico, pero aun así, cortando el pico, se observa que hay una volatilidad bastante más elevada; estos son ejemplos de la heterogeneidad que se menciona, aunque no significa que no haya más similitudes entre las economías. Tampoco significa que lo que hacen otros bancos centrales, de muy cerca o de más lejos, no debiera de importarnos; por ejemplo: ¿cómo estiman los otros bancos centrales el choque del petróleo que permanece? ¿Cuáles son las herramientas, en términos de subida de tasa de interés o de manejo monetario? ¿Qué se está haciendo con las herramientas de política monetaria o por lo menos las herramientas que afectan la política monetaria que se están utilizando recientemente? Por ejemplo, el manejo de encajes. Hay varios países como Perú, Uruguay, Colombia que han modificado los encajes para reducir la tasa de crecimiento del crédito; en el caso de algunos países, incluso se han

publicado estimaciones de que estas subidas de encaje equivalen a un cierto porcentaje equivalente a subidas de la tasa de interés; yo no voy a entrar a discutir eso porque no tenemos tiempo, pero es otro ejemplo de lo mismo que yo creo es conveniente observar este tipo de cosas, pero analizar el contexto sirve mucho.



**Eddy Carpio:** Gracias. Hay muchas preguntas interesantes y hay una que me parece fundamental, dada nuestra audiencia. Como coordinador del Proyecto de Red de Diálogo Macroeconómico, que es una red de alto nivel, dada la experiencia que tienes escuchando experiencias de bancos centrales a lo largo de Latinoamérica: ¿qué podrías aconsejar al gobierno y al banco central en materia de coordinación de política monetaria y fiscal, específicamente si lo puedes hacer para el caso de Guatemala?

**Rodrigo Cárcamo-Díaz:** Gracias. En el caso de Guatemala, veo que ha tenido una participación muy activa tanto en las redes de diálogo como en el

Comité de Política Monetaria o el Grupo de Trabajo Macroeconómico, con una participación de técnicos del nivel más alto. Considero que la pregunta clave no es tanto qué es lo que tiene que hacer, sino qué se puede hacer o cuáles son las etapas que habría que seguir. Creo que un proceso de coordinación de políticas macroeconómicas, primero internas entre el país y luego de cooperación entre países, es un proceso de etapas y que tienen indicadores que pueden medirse. Es decir, no son cosas etéreas que están en el aire. Antes de hablar de la cooperación entre países hay que avanzar en la coordinación interna, principalmente el ministerio de hacienda y el banco central, pero también con el caso de empresas públicas u otros organismos. Voy a dar un ejemplo de fuera de la región: un país en América del Sur tiene un sistema de seguridad social que es “*pay as you go*”, es decir, que no está capitalizado. Por muchos años ese sistema generó un fuerte superávit y el gobierno, es decir, el ministerio de hacienda, lo utilizó para financiar sus déficits fiscales. Sin embargo, llegó el momento donde hubo un problema: el gobierno dejó de pagar y se generó una deuda muy grande que propició una serie de problemas internos dentro del sector público que ni siquiera involucraban al banco central. Esto nos da un ejemplo del tipo de problema que se puede dar. Creo que en el caso de Guatemala, por lo que entiendo y he escuchado en estas reuniones en las que he participado, hay esfuerzos como un proceso de diálogo entre el ministerio de hacienda y el banco central donde se reúnen periódicamente, creo que semanalmente, para discutir precisamente cómo está evolucionando la política a nivel técnico. Estimo que, aunque no conozco a fondo, debe haber también contactos similares a nivel de las máximas autoridades. Este tipo de esfuerzos hay que potenciarlos, magnificarlos y extenderlos a otros países de América Central, hay que darles una perspectiva regional. Actualmente el Grupo de Trabajo Macroeconómico está en un punto de inflexión en donde se ha propuesto a los ministerios de hacienda que tengan una participación más activa en el mismo, con mayor compromiso. Entonces se va a evidenciar qué es lo que ocurre, pero creo que existe mucho interés en la región, ya que se han observado resultados y no solamente entre grupos de trabajo macroeconómico. Por ejemplo, hay grupos, entiendo de armonización fiscal impositivo, donde se avanza en el marco del CAFTA, o sea, que estas redes no son solamente del banco central o del banco central con el ministerio de hacienda,

sino también hay redes del ministerio de hacienda, donde ha habido avances importantes. Considero que las autoridades regionales y autoridades nacionales tienen que fijarse una serie de escalones y definir el horizonte de fechas en las que se quiere avanzar hasta determinado punto, luego definir lo que se desea hacer en una siguiente etapa y eso creo que todavía no está, creo que todavía no existe, pero considero que sería bueno que estuviera. Gracias.

## Retos de política monetaria en economías pequeñas y abiertas en un mundo globalizado

*Adrián Armas Rivas*

**Johny Gramajo:** Buenos días, apreciable audiencia, es para mí un honor presentar al licenciado Adrián Armas Rivas: economista de la Universidad del Pacífico del Perú y máster en Economía de la Universidad de Boston de Estados Unidos de América (EE UU). Él ha trabajado para el Banco Central del Perú por casi 22 años y actualmente es Gerente Central de Estudios Económicos. Ha sido miembro de la Comisión Nacional Supervisora de Empresas y Valores (Conasev) y docente en la Pontificia Universidad Católica y en la Universidad del Pacífico, ambas del Perú. El licenciado Armas ha representado al Banco Central del Perú en conferencias nacionales e internacionales desarrollando temas macroeconómicos y de banca central; su más reciente publicación es el libro: “Dolarización financiera, la agenda de política”, editado con Alain Ize, del Fondo Monetario Internacional, y Eduardo Levi Yeyati, de la Universidad Torcuato Di Tella de Argentina. La experiencia del licenciado Armas sin duda redundará en nuestro beneficio mediante su exposición que se enmarca en el tema de hoy relativo a la política monetaria en un mundo globalizado. El Banco de Guatemala agradece al licenciado Armas por haber abierto un espacio en su ocupada agenda para acompañarnos en este XVII Ciclo de Jornadas Económicas.

Muchas gracias al banco central de Guatemala por esta invitación. Estuve aquí hace más de diez años impartiendo un curso para colegas del Banco de Guatemala. En esa época, en los noventa, la región observaba un período de fuertes flujos de capitales y recuerdo las inquietudes de los alumnos

con respecto a la evolución que venía observando, en aquel entonces, la economía mundial. Hoy, diez años después, hay nuevos retos que trataré en mi presentación, siendo el tema principal: el impacto que tiene la globalización sobre la política monetaria. Antes de entrar en el tema, menciono una cita del libro reciente del ex presidente de la Reserva Federal de EE UU, Allan Greenspan, sobre cómo él visualiza la globalización: “La Globalización, la extensión del capitalismo a los mercados mundiales, como el capitalismo mismo, está sujeta a intensas críticas de aquellos que ven sólo el lado destructivo de la destrucción creativa. Sin embargo, toda la evidencia indica que los beneficios de la globalización exceden largamente sus costos, aún más allá de los económicos”. Efectivamente, vemos hoy en perspectiva que la globalización en general es una mayor interacción de bienes y servicios. Hace veinte años, por ejemplo, cuando leíamos la literatura sobre comercio exterior y revisamos los conceptos sobre tipo de cambio real, separábamos entre los sectores transables y los no transables, típicamente servicios, un sector que considerábamos no transable. Sin embargo, actualmente escuchamos sobre la realización de exámenes médicos en EE UU, cuyas pruebas son enviadas vía internet a India. Estas pruebas se analizan de noche en EE UU, que es de día para India, a un costo mucho más bajo. A la mañana siguiente, la persona puede obtener su examen médico. En este caso vemos a un especialista en India, quien de hecho cobra menos que un especialista en EE UU. La internet y otras mejoras en los medios de comunicación hacen que exista una mayor integración en bienes y servicios. Por otra parte: ¿qué pasa con los factores de producción, capital y trabajo? también existe una tendencia general en el mundo

hacia una globalización de los mismos. Ahora es común escuchar en nuestros países sobre empresas nacionales que salen a invertir. En Perú es muy usual la formación de grupos nacionales, los cuales invierten en países vecinos y viceversa. Asimismo, hay una mayor integración del capital. En la actualidad es común escuchar, a raíz de la crisis de las hipotecas *subprime*, que muchos fondos soberanos de países árabes o países asiáticos adquieren acciones de importantes bancos de inversión en EE UU. Otra parte es la migración del factor trabajo, este fenómeno se ha vuelto tan importante que en todas las balanzas de pagos de nuestros países el rubro remesas se ha vuelto fundamental; y parte de nuestras proyecciones es justamente ver qué va a pasar con las remesas que envían nuestros compatriotas que viven fuera, hacia nuestros países. Eso obviamente está totalmente vinculado a la evolución de las economías de los países en donde ellos trabajan. Adicionalmente tenemos una mayor integración a nivel financiero y, como lo había mencionado, una tendencia a la inversión extranjera directa. Anteriormente, al dirigir nuestra atención a la balanza de pagos, se pensaba en una inversión extranjera directa, en flujos que venían hacia nuestro país. Pero, como mencioné, ahora hay una mayor inversión que sale de nuestros países y a nivel del sistema financiero. También se viene observando, por un lado, es que hoy día cada vez más inversionistas internacionales compran bonos soberanos emitidos por países emergentes, inclusive compran bonos emitidos en las propias monedas de esos países, aquellos que ellos llaman monedas exóticas; haciéndose, asimismo, más frecuente el uso de esas monedas, lo que antes se llamaba el pecado original de la literatura planteada por Haussman si no me falla la memoria, ésa es la incapacidad que tienen los Estados emergentes de emitir en su propia moneda. Ese concepto se está relativizando nuevamente, por lo que vemos crecientes colocaciones de bonos en nuestras propias monedas, incluso a tasas de interés nominales, donde los mercados conocen más el accionar de cada uno de los bancos centrales en la región, hay una tendencia a conocernos. Hace algunos años se discutía cuál sería el destino de las monedas. Al respecto, se pensaba que en el mundo iban a quedar tres o cuatro monedas solamente, se hablaba del dólar, el euro, el yen, y probablemente el yuan. No obstante, se ve en los mercados de monedas actuales—de los cuales el mercado más grande en el mundo es el mercado de Londres— una participación cada vez mayor de las monedas emergentes en las transacciones. De esta manera, decir que vivimos en un mundo globalizado es un hecho que puede gustarnos o no, pero es un hecho; y el reto para los países, para nuestros países, es: ¿cómo sacarle el mejor

provecho? ¿Cómo adaptarnos? La dolarización tampoco es una panacea, existen fallas de mercado y en la medida que se crean nuevos mercados, las sociedades van aprendiendo a partir de esos errores. La Gran Depresión de 1929 fue, en parte, una euforia de la década de los años veinte, algo que nunca se había visto. El capitalismo popular existente por comprar acciones, o la crisis que vemos actualmente es el resultado, en parte, de un avance demasiado rápido en el desarrollo de los mercados de capitales, que siempre eran asociados a la emisión de bonos de grandes empresas. Al respecto, siempre me decía: los préstamos más riesgosos es más un negocio de los intermediarios financieros, pero de pronto vimos que en el mercado capital, comenzaron incluso a empaquetarse y a llegar como créditos, en EE UU, a sectores de muy bajos ingresos. Esto probablemente sucedió muy rápido y ahora vemos la crisis que está ocurriendo. No obstante, a mi criterio, éste es un proceso de crecimiento de avance el que, como todo avance, tiene tropiezos y precisamente a partir de esos tropiezos se debe obtener lecciones. La ventaja de nosotros como países emergentes es que recién estamos desarrollando nuestros sistemas financieros. Sin embargo, yo creo que podemos sacar ventaja y aprender de los errores de las economías que ya estuvieron en una etapa más avanzada.

Con respecto a mi exposición voy a dividirla en: una parte conceptual, que aquí (creo) voy a cruzarme un poco con Rodrigo Cárcamo, por lo que voy a omitir algunos aspectos que él ya comentó. También voy a hablar de lo que concretamente ha venido pasando en el directorio internacional con respecto a los precios, de los choques que ha habido, del precio de los *commodities*, de la crisis reciente de las *subprime* y de cómo eso ha afectado las políticas monetarias a nivel mundial y sus economías. Además, como soy peruano, voy a hablar de ventajas comparativas, conozco un poco más de lo que es Perú y muchas de las lecciones que nos pasan, obviamente son válidas para otros países. Como bien decía Rodrigo: la economía es una ciencia social, no es una ciencia exacta y no hay laboratorio. Después uno puede decir: No es un comportamiento físico sino se trata del comportamiento de seres humanos y de sus ciudades. Podemos aprender de dos fuentes, de nuestra propia historia, obviamente, y de la experiencia e historia de otros países. Hay dos grandes temas sobre globalización: la parte del área comercial que implica, en general, que cada vez exportamos e importamos más con respecto a nuestro producto, o sea, la razón de exportaciones más importaciones sobre el PIB en el mundo tiende a aumentar, lo que genera un mayor nivel de integración. De esta

manera, eso implica que –como un todo, como economía global– nos volvamos más eficientes porque comenzamos a producir aquellos productos en los que tenemos más ventajas comparativas, podemos especializarnos mejor y eso conlleva a la posibilidad de tener un potencial mayor, aunque también implica riesgos, en la medida en que al expandirnos, al vender más en otros mercados, la evolución de nuestra propia economía, obviamente, depende más de la evolución que tenga el resto del mundo y, en términos puntuales de inflación, también el peso que tengan en nuestra canasta los precios importados. Dado que éste es un volumen cada vez más importante, se hace más relevante explicar la determinación de nuestra propia inflación doméstica y la parte financiera. La mayor integración también implica que, por ejemplo, uno de los canales con los cuales típicamente opera la política monetaria (el canal crediticio, bancario) sea cada vez menor porque si tomamos, por ejemplo, la posición restrictiva de política monetaria y se suben las tasas de interés, las empresas –sobre todo las más grandes– pueden evitar impactos de la reducción del crédito bancario sustituyéndolo con fondeo externo. Eso justamente implica retos adicionales a la capacidad de la política monetaria. Otro aspecto es un asunto prudencial, ya que en la medida que los fondos que se asignan a nivel mundial son ahorros que van distribuyéndose a nivel de todo el mundo, la forma en la que éstos se distribuyen depende mucho del optimismo o pesimismo o, en todo caso, del sentimiento que pueda tener ese mercado y si son fondos que se estacionan en un determinado país. En el corto plazo, cuando hay cambios muy fuertes en los sentimientos de mercado provocan salidas que, desde el punto de vista de un portafolio internacional, son montos pequeños, pero que nuestros países pueden ser montos macroeconómicamente muy importantes. Cuando se observa, por ejemplo, las cifras de los saldos de los mercados financieros y se compara el nivel de desarrollo de un país emergente con un país desarrollado viendo los flujos y el PIB, puede decirse, bueno al menos en el caso de Perú, el PIB per cápita de EE UU es 12 ó 15 veces más alto que el de Perú, pero no son los flujos realmente sino los saldos, porque al ver el tamaño de los mercados financieros típicamente estamos hablando de niveles de más 100% del PIB. Asimismo, los mercados financieros en nuestros países –a pesar de que son países pequeños y de que el sistema financiero con respecto al PIB es aún más pequeño– tienen una magnitud de 20% a 30% del producto; entonces el tamaño de los saldos del portafolio son inmensamente diferentes entre los países emergentes y los países desarrollados.

Como les decía, lo anterior hace que los retos que impone una mayor integración financiera mundial se traduzca en un mayor peso de la parte de la inflación importada. El otro tema es que, aunque los países emergentes podemos discutir los motivos, tendemos a intervenir en los mercados cambiarios, tendemos a buscar que la volatilidad del tipo de cambio no sea tan alta como las que se tienen en los países desarrollados. Sin embargo, en la medida en que nos integramos más al mundo es más probable que comience a operar un teorema en la economía que es la trinidad imposible de Mundell, un economista canadiense que en los años sesenta estableció este teorema: No se pueden tener las tres cosas a la vez, a lo sumo dos, pero no las tres. Cuáles son estas tres cosas: se puede tener libre movilidad de capitales, o sea: ninguna restricción para que entren o salgan flujos de capital en la economía; podemos tener control de la tasa de interés doméstica, si controlamos en la tasa de interés doméstica o el agregado monetario. ¿Podemos controlar la inflación doméstica y el tema de controlar el tipo de cambio? No podemos tener las tres cosas juntas. Entonces, si partimos del hecho de que en una economía globalizada la tendencia mundial provoca la libre movilidad de capitales; no se puede tener las dos cosas, no es posible controlar el tipo de cambio y a la vez crear un control preciso de la inflación, se tiene que renunciar a alguno de ellos. En la práctica eso es bastante debatible, hay cierto grado de manejo, pero ese grado ciertamente disminuye en la medida en que más nos integramos. ¿Por qué? Porque cualquier diferencial en la tasa de interés puede atraer de manera masiva el flujo de capitales, buscando aprovechar las posibilidades de arbitraje. Esto obliga, y es incluso casi un reto, para la región tener una mejor coordinación macroeconómica entre las políticas monetarias y fiscal. En los países desarrollados puede observarse, por ejemplo, que mucho de la administración macro recae solamente en los bancos centrales y no tanto en la política fiscal. Sin embargo, no es un lujo que podemos darnos los países emergentes. Los países desarrollados, típicamente, no tienen mayor problema en permitir una mayor volatilidad del tipo de cambio nominal; cuestión que en general no pueden hacer los países emergentes. El otro tema es que –con esta mayor integración financiera y flujo de capitales– siempre que uno escucha sobre el particular se habla de coordinación de política monetaria y fiscal, pero (en mi opinión) hay un tercer aspecto de la coordinación que es muy importante y es el tema de la regulación y la supervisión bancaria; lo cual se ve, y eso ya nos pasó a nosotros, le pasa también a los países desarrollados y es que los ciclos económicos se apoyan en una alta prociclicidad del ciclo crediticio. ¿Qué

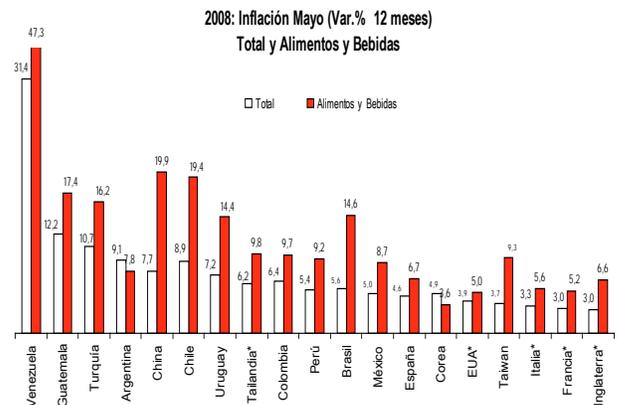
significa esto?, que cuando las economías están en auge hay una situación de euforia, en la que todos los sujetos de crédito son buenos. Hay optimismo con respecto a que la economía va muy bien hacia delante y, como todos son buenos sujetos de crédito, sube el precio de los activos, por ejemplo: de las casas, de las acciones, de las garantías que utilizan los bancos para monitorear sus riesgos. Al aumentar el valor de las garantías, se sigue prestando más y más. Entonces ocurre exactamente lo opuesto, es decir: como si estuviéramos en ciclos recesivos. El crédito se contrae, por un lado, se exagera el ciclo expansivo y, por el otro, también se deterioran más los ciclos recesivos. ¿Por qué pasa esto?, porque cuando hay recesión los que eran sujetos de crédito no lo son más. Ahora nadie es buen sujeto de crédito; esto es porque, en parte, todas las garantías comienzan también a caer. El valor de las garantías es el precio de las casas, el precio de las acciones y creo que va a ser un tema de discusión a futuro. Eso es parte importante porque tener una regulación que sea menos procíclica ayuda a una mejor coordinación macroeconómica. Otro punto, el número cinco, es que también la mayor globalización hace que la gente pueda tener en su portafolio varias monedas, dado que se hace mucho más fácil adquirir dólares, euros. Esta situación obliga a que nuestras propias monedas –en términos de poder adquisitivo en el tiempo, o sea: el término inflación– tengan que ser también bajas. No se trata solamente de que la moneda cumpla a cabalidad su papel, existe además un factor externo que obliga a los bancos centrales a tener mayor disciplina monetaria, pues si un país puede tener una buena moneda que sirva como depósito de valor, la gente no va a buscar adquirir otra moneda.

Todo lo que he comentado en realidad ratifica los principios que siempre debe tener un buen banco central; reconocer el objetivo del banco ofrece ventajas y debería ser la estabilidad de precios, en donde puede tener control en el largo plazo, en donde la inflación es claramente un fenómeno monetario y, por tanto, es responsabilidad de los bancos centrales. El punto dos: ese también obliga a ejercer una acción preventiva, conocer (como bien decía Rodrigo) conocer más lo que ocurre en el resto del mundo, implica un esfuerzo intelectual técnico en los bancos centrales. En los últimos diez años se ha dado, creo yo, el desarrollo de modelos de proyección, un gran avance a nivel empírico. Cuando yo era alumno de pregrado en la universidad, estos modelos siempre se veían como algo abstracto, los modelos siempre los veíamos como una cuestión que sirve para los economistas, para tener consistencia y formar ideas y abstracciones, pero que iban

perdiendo relevancia con la realidad, es decir: no se les veía tanto como elementos para predecir y pronosticar lo que va a suceder en la economía. Sin embargo, actualmente lo que se ve en los bancos centrales es justamente un gran esfuerzo por mejorar sus sistemas de pronósticos y de proyecciones, con una mayor rigurosidad académica y con un mayor requerimiento de cooperación técnica entre todos nosotros. Eso precisamente, y parte de lo que es la potencia que puede tener una política monetaria, tiene que ver también con la comunicación, pues en la medida en que la gente entienda lo que los bancos centrales hacen, justamente las propias acciones del banco central van a anclar mejor las expectativas de la inflación. Esto requiere un esfuerzo tremendo por el lado de la comunicación y, como decía, también implica una mayor necesidad de coordinación con la política fiscal. Pasemos a analizar cuál es el entorno internacional que tenemos actualmente. Estamos en un período de cambios muy fuertes en precios relativos, que yo diría ocurre con poca frecuencia en el mundo. Los cambios mundiales que estamos viendo en los precios relativos ocurren por condiciones de oferta y demanda mundial. Existe un grupo de bienes que son “*commodities*”, me estoy refiriendo a los minerales, combustibles, alimentos, cuyo peso relativo está sufriendo un fuerte aumento y es lo que caracteriza a estos últimos años. La referencia del episodio de cambios radicales es la década de los setenta, es decir: hace treinta años. No obstante, parece que los cambios que estamos viendo ahora son incluso mayores que en la década de los setenta, eso provoca que en este mundo globalizado haya países o grupos que se benefician con una mejora de los términos de intercambio. En el gráfico de Rodrigo se ve que hay una gran dispersión. Perú, por ejemplo, es un país que exporta, y siendo uno de los principales países exportadores de metales se ha beneficiado con el aumento del precio del cobre, del oro, etc. Existen países, como los de la región de Centro América, que sus términos de intercambio, los precios de los productos que importan, han aumentado mucho más que los de los precios que exportan, ello implica un cambio importante en precios relativos. En los últimos dieciocho meses, siendo el aumento reciente en los precios de los alimentos un fenómeno que se ha venido dando con bastante fuerza y que además tiene una media con las relaciones sociales. Las noticias de lo que ha pasado en Asia con el aumento del precio del arroz o incluso lo que uno escucha en países tan desarrollados como España, la protesta en Italia, justamente nos indica que, cuando se trata de alimentos, es un tema social y bastante delicado. Esto no es algo nuevo, ha pasado toda la vida, la historia

lo confirma. La Revolución Francesa, por ejemplo, inicia precisamente con el aumento del precio del pan. Entonces si se trata de un precio bastante sensible, en el que obviamente cuando hay cambios bruscos se generan efectos distributivos a nivel mundial bastante fuertes, y son los países en donde se importa alimentos los que tienden a perder ingresos por ese efecto. Ahora bien, aquellos países que producen, digamos en zonas rurales, también tienden a mejorar cuando hay un cambio fuerte en la distribución del ingreso por los cambios en los precios relativos. ¿Cómo afecta eso la política monetaria? Conceptualmente hablando, cuando hay un cambio de precios relativos, eso en términos de impacto sobre la inflación, si es solamente un choque de oferta puro, es decir, solamente un cambio en precios relativos, lo que debería suceder conceptualmente en la inflación es un aumento transitorio y una vez que ocurre ese aumento fuerte de inflación, por efecto de los precios de los alimentos estando anclados, y si están anclados el resto de precios de la economía, entonces la inflación aumenta nuevamente. Una vez que pasa el terremoto otra vez se estabiliza el terreno. ¿Es así eso?, es lo que conceptualmente debiera pasar, pero reconociendo que nuestros países recién en los últimos años han logrado bajar sus niveles de inflación de los niveles altos que teníamos en la región en la década de los ochenta hay, en la memoria colectiva, una preocupación obvia y natural por la inflación. Entonces el tema de credibilidad se pone a prueba, ante el hecho de que la gente ve que la inflación aumenta, temiendo que esto sea un retorno a situaciones que ya desgraciadamente han ocurrido en el pasado. Esto afecta las expectativas de inflación; y si aumenta la expectativa inflacionaria, los bancos centrales, si es que solamente es un efecto de choque oferta, hay un aumento en las expectativas de inflación cuando los bancos centrales están regulando o tienen como meta operativa la tasa de interés de referencia y tienen que aumentarla a fin de que la tasa de interés real no cambie. De otro modo, si los bancos centrales no mueven su tasa de interés nominal y hay un aumento de las expectativas de inflación, lo que está ocurriendo en la economía es que la tasa de interés real está cayendo y, si la tasa de interés real está cayendo, entonces lo que finalmente está pasando es que de alguna manera se está validando monetariamente esa mayor expectativa de inflación. Ahora bien, hay países que están en un ciclo económico expansivo y otros que no lo están, eso depende de cada país; pero si lo está y genera, en promedio, como región un ciclo expansivo, con lo cual los bancos centrales tienen que subir la tasa de interés real. Todo lo que he mencionado, como decimos en economía: *ceteris*

*paribus*, si es que no hay ningún otro movimiento, si es que el fisco se mantiene neutral (como decía antes el fisco no es muy anticíclico) si no que más bien, a veces tiende a ser procíclico y si lo es, imagínense si además el fisco se expande, la reacción de política monetaria entonces tiene que estar encaminada a subir la tasa de interés real para poder compensar y que eso no genere presiones inflacionarias; eso creo yo es el reto que enfrenta la región. El siguiente gráfico muestra más o menos cómo ha pegado en todas partes el precio de los alimentos, lo que obviamente ha pegado a la inflación.



No obstante, hasta ahora solamente estamos mostrando cómo va la inflación en el mundo, tanto en los países desarrollados y en desarrollo. En el cuadro siguiente, se observa que hay un momento mayor en los países en desarrollo, lógicamente porque el peso que tienen los alimentos es mayor en los países que son más pobres.

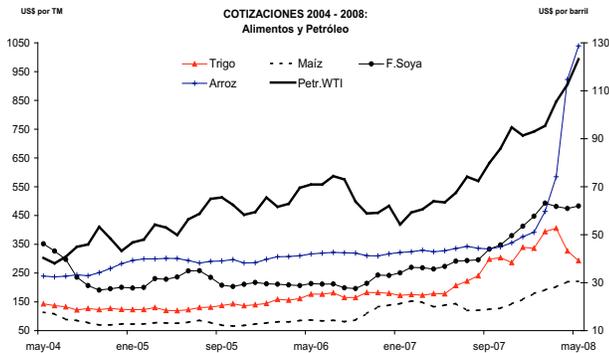
**Inflación mundial (Promedio anual)  
(Var.%)**

Año	Mundo	Desarrollados	En desarrollo
2002	3.5	1.5	6.7
2003	3.7	1.8	6.6
2004	3.6	2.0	5.9
2005	3.7	2.3	5.7
2006	3.6	2.4	5.4
2007	3.9	2.2	6.3
2008*	4.7	2.6	7.4
2009*	3.6	2.0	5.6
2010*	3.5	2.1	5.1

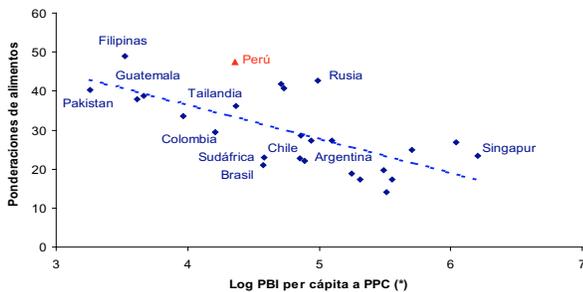
\*/ Proyección.

Fuente: FMI (World Economic Outlook, Abril 08)

El siguiente es un gráfico que muestra justamente el choque del que estamos hablando con los precios de algunos alimentos y lo que vemos básicamente es que todos van para arriba, incluido el precio del combustible.



En el siguiente gráfico se observa precisamente lo que venía diciendo y es que los países donde los alimentos tienen más peso se ven más afectados. En este caso, en el eje Y del gráfico está la ponderación que tienen los alimentos en el IPC de cada país, y en el eje X está el logaritmo, es decir: el PIB per cápita, la paridad del poder compra. Lo que muestran los puntos, o sea: lo que indica la pendiente negativa, es que obviamente en los países con mayores ingresos per cápita tienen menor peso los alimentos. Sin embargo, en Perú el peso es de casi 50%; en parte, el año base del país que es 1994 y que tendrá que actualizarse. Guatemala se encuentra más o menos en estos niveles; ambos países muestran niveles de pesos relativamente parecidos. Por supuesto, ustedes los guatemaltecos conocen mucho mejor sus datos, si estoy equivocado por favor corríjanme. Entonces, podemos decir que hay un mayor impacto en aquellos países que tienen mayor peso de alimentos.



Es el otro contexto, por un lado tenemos choque de oferta, el precio de alimentos, ya que por los términos de intercambio hay diferentes ciclos económicos. En promedio la región está en un ciclo de expansión junto con una situación en la que EE UU, nuestro principal socio comercial, está en una situación débil. Esto es lo que se conoce como el fenómeno de *decoupling*, ya que hasta ahora la desaceleración de la economía de EE UU no ha afectado de manera severa a la región, con lo cual dos aspectos interesan: primero, el hecho de que aparentemente estamos desasociando, puesto que lo que hay es un fenómeno general de mayor diversificación hacia otros mercados en nuestras exportaciones. En parte eso no significa que no nos pueda afectar, pues si la desaceleración es mucho más fuerte en EE UU puede tener allí efectos mucho mayores. Debemos tomar esto con cautela. El segundo aspecto (que también quería comentarles) es que ya no se puede hacer un recuento histórico y es que en el pasado siempre que EE UU subía su tasa de interés, la región sufría. Según el viejo lema: Si EE UU tose, a nosotros nos da neumonía. Para ilustrar mi punto quiero mencionar que en la década de los ochenta—cuando se dio el gran ajuste de Volcker para controlar la inflación de EE UU y que el aumento en las tasas de interés fue muy fuerte— tuvimos un gran problema en la región: la Crisis de la deuda. En 1994, cuando la FED subió rápidamente sus tasas, tuvimos el problema en México con la Crisis del tequila. En 2000, cuando la Reserva Federal subió otra vez su tasa con la burbuja del precio de las acciones, tuvimos el problema en el Cono Sur, o sea: el problema que tuvo Argentina, etc. Sin embargo, este último período de aumento de tasas que ocurrió en 2005, si no me falla la memoria, llegó hasta que culminó a mediados de 2006 cuando la tasa de 1% de la FED  *funds*  llegó a 5.25 y, aún así, ningún país de la región ha sufrido severamente por estas subidas, lo cual hace que pensemos con optimismo en que la región está cada vez más preparada para sufrir estos embates. Toda esa perspectiva de la economía de los EE UU hace que las proyecciones que tenemos en el Banco Central del Perú, con base en *Consensus Forecast*, estén orientadas a que va haber una situación de muy bajo crecimiento tanto este año como el próximo; y para 2010 esperamos que la economía norteamericana comience a recuperarse.

**PROYECCIONES DE CRECIMIENTO DEL PBI DE LOS PRINCIPALES SOCIOS COMERCIALES <sup>1/</sup>**  
(En porcentaje)

	Participación en el comercio 2006	2007	2008		2009		2010
			RI Ene.08	RI May.08	RI Ene.08	RI May.08	RI May.08
<b>Socios Comerciales <sup>2/</sup></b>	<b>100%</b>	<b>4.5</b>	<b>3.6</b>	<b>3.3</b>	<b>3.8</b>	<b>3.2</b>	<b>3.7</b>
<b>Norteamérica</b>	<b>29%</b>	<b>2.3</b>	<b>1.6</b>	<b>0.9</b>	<b>2.5</b>	<b>1.1</b>	<b>2.7</b>
Estados Unidos	24%	2.2	1.5	0.8	2.5	0.9	2.7
Canadá	5%	2.7	2.1	1.3	2.5	2.2	2.7
<b>Europa</b>	<b>20%</b>	<b>2.9</b>	<b>2.0</b>	<b>1.6</b>	<b>2.0</b>	<b>1.5</b>	<b>1.8</b>
Alemania	4%	2.5	1.8	1.5	1.9	1.5	1.8
España	3%	3.1	2.6	2.1	2.4	1.7	2.0
Reino Unido	1%	3.1	1.8	1.5	2.0	1.6	2.0
<b>Asia</b>	<b>21%</b>	<b>7.8</b>	<b>7.0</b>	<b>6.6</b>	<b>6.8</b>	<b>6.4</b>	<b>6.2</b>
China	11%	11.4	10.4	9.9	9.8	9.3	9.0
Corea	3%	4.5	4.9	4.5	5	4.8	4.5
Japón	5%	2.1	1.5	1.3	2.0	1.6	1.7
<b>América Latina</b>	<b>30%</b>	<b>5.4</b>	<b>4.5</b>	<b>4.4</b>	<b>4.2</b>	<b>4.1</b>	<b>4.1</b>
Argentina	2%	8.7	6.5	6.8	4.5	4.5	4.4
Brasil	7%	5.4	4.7	4.8	4.5	4.2	4.2
Chile	7%	5.0	4.7	4.1	4.9	4.7	4.7
Colombia	4%	7.0	5.5	5.3	5	4.9	4.9
México	3%	3.3	2.9	2.6	3.7	3.1	3.8
Venezuela	3%	8.4	4.7	5.6	3.3	3.6	3.4

RI: Reporte de Inflación

1/ Datos ejecutados del FMI (World Economic Outlook-WEO) y datos proyectados del Consensus Forecast.

2/ Ponderado de acuerdo al comercio de 2006.

La gráfica siguiente muestra el fuerte crecimiento que hay en la región, en Perú el año pasado crecimos 9%, este año esperamos crecer 8%; esta proyección tiene un sesgo al alza; entonces vemos en la región una tasa de crecimiento menos importante. Para Guatemala tengo una data de 5% en 2006, 5.7% en 2007 y según *Consensus Forecast*, por si acaso tenemos una proyección de 4.8%. En general la región se ve con tasas de crecimiento relativamente importantes.

Pais	2005	2006	2007	2008*
<b>Perú</b>	<b>6.7</b>	<b>7.6</b>	<b>9.0</b>	<b>8.0</b>
Argentina	9.2	8.5	8.7	6.8
Venezuela	10.3	10.3	8.4	6.0
Guatemala	3.2	5.0	5.7	4.8
Colombia	4.7	6.8	6.9	5.4
Chile	5.7	4.0	5.1	4.6
Uruguay	6.6	7.0	6.7	4.6
Brasil	2.9	3.7	5.2	4.6
Bolivia	4.0	4.6	4.2	4.3
Ecuador	6.0	3.9	1.9	2.5

\* Proyección

Fuente: FMI, BCRP, Consensus Forecast.

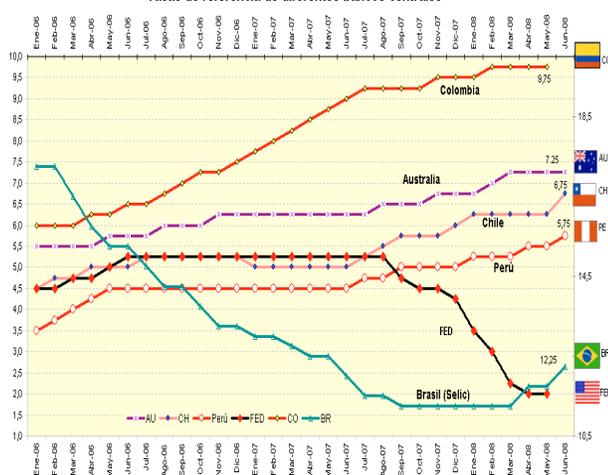
En esta situación –en donde EE UU ha tenido un nuevo período de reducciones fuertes en la tasa de interés, junto con desequilibrios importantes en la balanza de pagos y en sus cuentas fiscales– tenemos un hecho que es inusual en nuestra visión de largo plazo de la moneda estadounidense, o sea: un dólar extremadamente débil, pocas veces he visto un deterioro así, y es el índice que publica la propia Reserva Federal. El significado de ese índice es, desde el punto de vista de EE UU, el computo de la canasta de sus principales socios comerciales; con ello nos dicen: Miren este índice y esta caída significa justamente que el dólar está más depreciado y es precisamente esta depreciación lo que me explica en parte, no en todo, el aumento que vemos en el precio en dólares de los *commodities*; explicando asimismo, en parte, la mayor inflación mundial que hemos venido observando. Con esta información se ve que el precio de las importaciones y las exportaciones en dólares registran tasas de crecimiento cada vez más importantes. Esta situación también genera mayor liquidez mundial a nivel de los grandes socios mundiales; China o los países árabes que tienen regímenes de tipo de cambio cuasifijo y justamente cuando EE UU tiene una posición expansiva, ellos también se tornan expansivos; entonces hay una mayor inyección de liquidez en el mundo.

El dólar frente a canasta de principales socios  
Enero 2003 - May 2008



Derivado de lo anterior, el resto de la región está enfrentando esa situación de un dólar débil, con tendencias a apreciarse con respecto a nuestras monedas, con una tasa de interés de reserva real baja, en un nivel que actualmente es de 2%. Entonces en la región, dado que los ciclos de la tasa de interés son diferentes, hemos visto subidas. Colombia muestra tasas de 9.75%; Chile acaba de subir 50 puntos básicos a su tasa, la que está ubicada en 6.75%; nosotros en el Perú, la semana pasada, subimos 25 puntos básicos por lo que llegamos a 5.75%. Por lo que vemos hay una tendencia general a subir las tasas. Brasil, después de haber bajado, ha vuelto a subir a niveles de 12.25%; entonces eso justamente, dada la situación actual de mayores expectativas de inflación y un ciclo económico expansivo, es que nos hemos divorciado del ciclo norteamericano y eso complica el manejo de nuestras políticas monetarias.

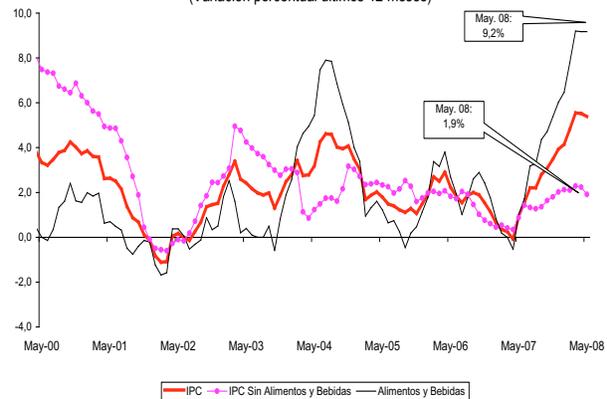
Tasas de referencia de diferentes bancos centrales



Voy a referirme a Perú para contarles cómo nos ha ido: desde el comienzo de la década ya teníamos una inflación en general baja a niveles internacionales, pero como nuestros elementos pesan bastante, ésta siempre ha sido volátil, pero registrando un promedio cercano al 2%; el choque que nos ha pegado es el rubro de alimentos que ha crecido a 9.2%. Los otros rubros de la gráfica son rubros que no son alimentos, que están en 1.9%; lo que ha hecho que la inflación se ubique en niveles de 5.5%; y actualmente, 5.4%. Estos son niveles bastante elevados, los cuales no veíamos en el Perú desde 1998.

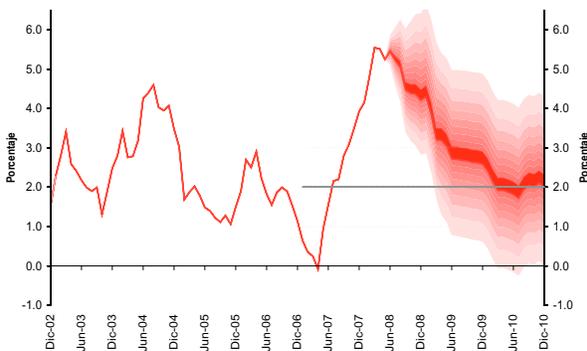
INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR TOTAL Y DEL RUBRO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

(Variación porcentual últimos 12 meses)



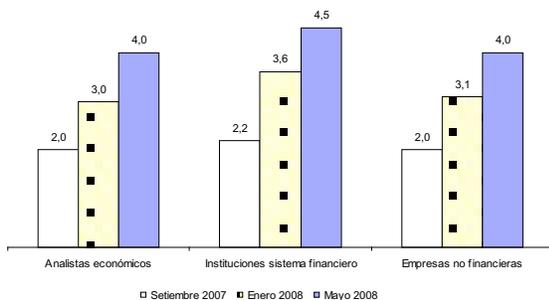
Todo eso ha influido en que nuestras proyecciones, es decir: lo que esperamos más adelante; y siguiendo las proyecciones de las cotizaciones de *commodities* de alimentos, lo que esperamos es un panorama optimista en cuanto a que ya eso se va a moderar. Por tanto, debiera ser un solo impacto y, si es así, los choques ya no van a ser los que hemos visto acá, sino más bien va tender a moderarse. Eso es lo que está detrás de nuestra proyección, asumiendo –según la ruta de política monetaria– que nuestra inflación comienza a converger probablemente hacia nuestro nivel meta. Sin embargo, esta proyección tiene un sesgo al alza, considerando el tema del precio de los combustibles a nivel internacional. Según noticias recientes –tomando en cuenta lo que viene pasando con las inundaciones en EE UU– hacen que seamos muy cautos. Dado el balance tan precario que hay, cualquier mala noticia (sea acerca del petróleo o con relación a los alimentos) tiene un impacto muy fuerte sobre el precio de los *commodities*. De esta manera estamos realmente en una situación, creo yo,

bastante difícil, una situación de reto para los bancos centrales; justamente para conducir la situación actual dentro de esta situación llamémosle así: *tormenta perfecta*, en la que encontramos choques de oferta muy fuertes, un ciclo económico expansivo con un dólar débil y con una tasa de interés. Entonces, si uno quiere decirlo así: la *tormenta perfecta* para un banco central es una situación como la que estamos viviendo actualmente.

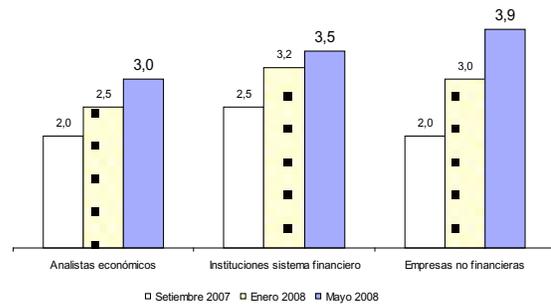


Con respecto a las expectativas de inflación, como les comentaba, han aumentado. En nuestro caso teníamos bien ancladas las expectativas de inflación en nuestra meta de 2%. Sin embargo, la recurrencia de choques nos ha afectado dicha expectativa de inflación que para este año está en el orden de 4% - 4.5%. Las proyecciones para 2010 es lo que más nos preocupa, porque si es un choque- oferta, el mercado lo reconoce, pero hacia 2010 la expectativa de inflación está entre 2.5% y 3.6% o sea: hay un segmento que cree que nos vamos a demorar aún más en retornar al nivel meta y eso hace que seamos también muy cautos con respecto a lo que la gente piensa porque es fundamental para el papel de la política monetaria ese papel de las expectativas.

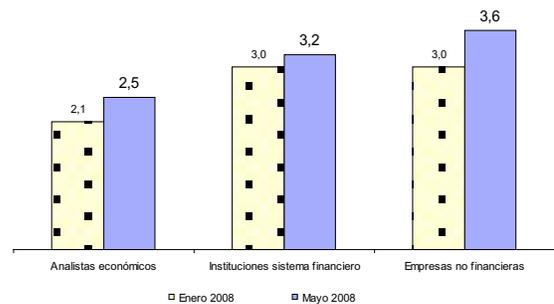
EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN 2008



EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN 2009

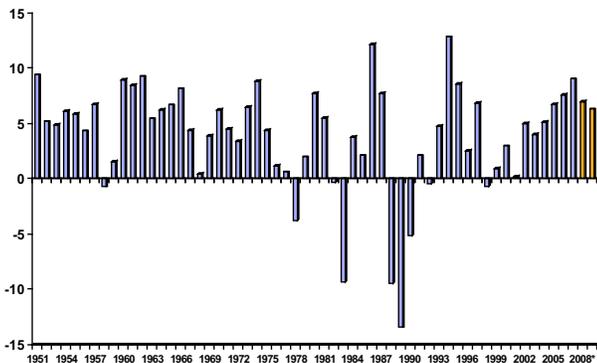
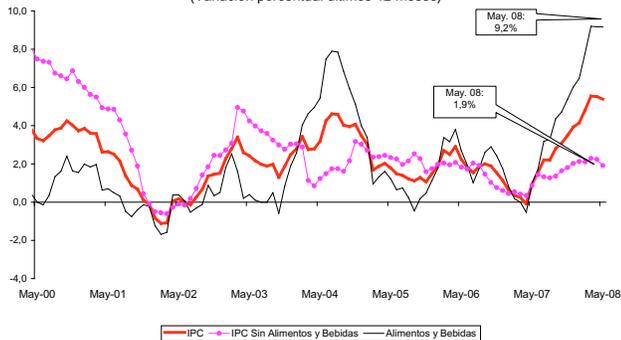


EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN 2010



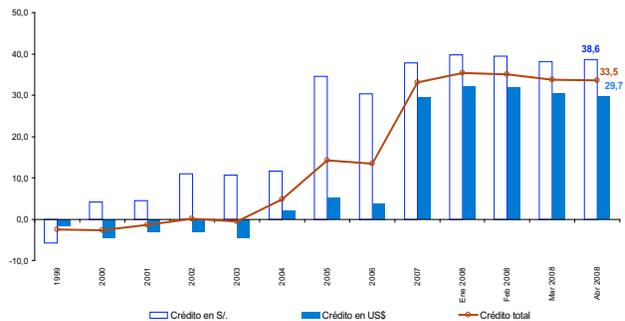
Por otra parte, estamos en una situación de expansión económica. En el caso de Perú el gráfico siguiente nos muestra datos del crecimiento del PIB, no hemos visto en nuestra historia un crecimiento tan continuo, aún yéndonos hacia la década de los sesenta; incluso en los cinco años consecutivos de crecimientos altos, bate nuestro récord de la década de los cincuenta. Entonces en Perú, como yo lo veo, ha habido un impulso en los términos de intercambio, pero esa no es toda la historia, el hecho que tengamos inflaciones bajas ha creado un buen ambiente de negocios, ya los empresarios no se preocupan tanto del tema de inflación, sino se preocupan más en invertir y en desarrollarse. Esta situación, creo, ha conllevado a que se dé un buen ambiente de negocios y es eso justamente lo que explica el nivel de expansión económica alcanzado. El año pasado se registró una inflación de un 10%, el primer trimestre de este año está creciendo 9.8%

**INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR TOTAL Y DEL RUBRO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS**  
(Variación porcentual últimos 12 meses)



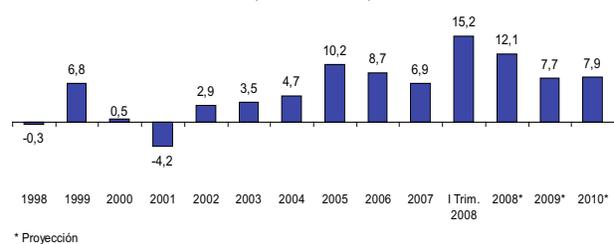
Lo anterior es un entorno en el que la inversión privada ha crecido de manera importante y que también apoya el crecimiento del PIB potencial de la economía de mi país. Dicho entorno también ha venido acompañado de un aumento fuerte del crédito. Es el punto que comentaba anteriormente, como puede observarse en la gráfica, antes teníamos crecimientos negativos inclusive en el período de la Crisis rusa, y ahora hay un optimismo, un poco el mensaje nos hace pensar que el crecimiento del crédito y el período deberían crecer por encima del PIB nominal. Asimismo, existe una tendencia hacia la bancarización, pero hay que tener cuidado con la velocidad, pues si es demasiada nos complica la parte macro, dado que incentiva el gasto de consumo privado, además podría tener hacia el largo plazo algunos impactos por el lado prudencial.

**CRÉDITO AL SECTOR PRIVADO: 1999-2008**  
(Variación % de los últimos doce meses, a un tipo de cambio constante)



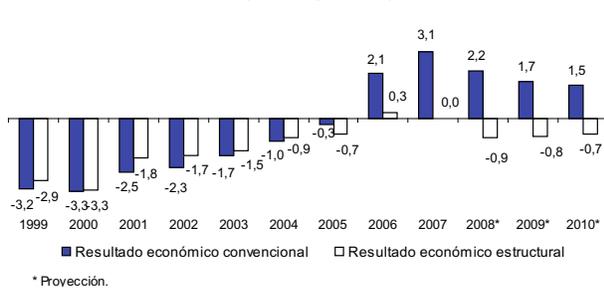
El otro tema es que el gasto en el sector público ha crecido a tasas similares al PIB real; Sin embargo, este año va a crecer algo por encima del crecimiento del PIB real, lo que implica un mayor impulso de demanda.

**GASTOS NO FINANCIEROS DEL GOBIERNO GENERAL: 1999-2010**  
(Variaciones reales)



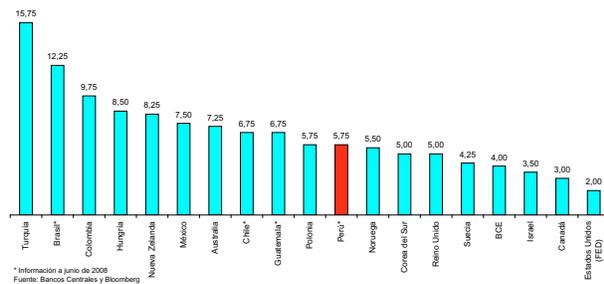
Esta situación es más clara cuando vemos el indicador de impulso fiscal y eso no es lo mejor del mundo para un banco central, tampoco es algo alarmante, pero muestra que actualmente la posición fiscal es algo procíclica. Este es nuestro indicador de ciclo expansivo. Actualmente estamos en un ciclo expansivo, esto porque los códigos de barras, porque como bien decía Rodrigo, son variables que no observamos, para medir el ciclo expansivo se compara el PIB con un PIB potencial, y el cual es un PIB estimado; pero sea cual sea la revisión se ve claramente que estamos en un ciclo expansivo y lo que esperamos es que ese ciclo se vaya modelando por los factores; uno, el entorno internacional que debería ser que la economía tampoco crezca tan rápido, cierta desaceleración y las propias medidas que ha tomado el banco que es lo que he visto en las tasas de referencia y en los encajes que vamos a ver a continuación.

**RESULTADO ECONÓMICO CONVENCIONAL Y ESTRUCTURAL DEL SECTOR PÚBLICO NO FINANCIERO: 1999-2010**  
(Porcentaje del PBI)



Hemos subido las tasas de referencia a 5.75%.

**TASAS DE INTERÉS DE REFERENCIA A MAYO**



Otro punto es que hemos tenido que complementar con medidas de encaje para evitar la presión apreciativa, los flujos de capitales se complicaron, también al complicar el manejo monetario. Entonces, para lograr un mejor control monetario que complementa el subir la tasa de referencia, se han subido los encajes en soles (la moneda nacional del Perú) así como también los encajes en dólares, entonces estamos hablando ya de encaje. Las intervenciones cambiarias han sido esterilizadas, el tipo de cambio se aprecia como pasa en otros países de la región. La volatilidad recientemente más bien se ha tendido; el mercado peruano, de manera gradual, está teniendo cada vez mayor volatilidad, lo que permite que el mercado cambiario también se vaya desarrollando. La intervención, como decía Rodrigo, ha bajado bastante y se debe en buena parte al compromiso que tiene el banco con la inflación y el desarrollo de los mercados financieros. Sobre los retos ya mencionados que implican acciones preventivas de política monetaria: mejor coordinación con la política

fiscal, la necesidad de profundizar nuestros mercados financieros locales para que funcionen mejor y se adapten a un mundo globalizado; y, en el caso nuestro, continuar reduciendo la exposición de la economía y de ritmo cambiario, vía una reducción de la dolarización voluntaria. Muchas gracias.

**Johny Gramajo:** Agradecemos al licenciado Armas su presentación. Recibí varias preguntas que se refieren a los efectos de los precios internacionales de los *commodities* y los efectos que dichos aumentos están teniendo en la inflación. Hay una pregunta que hace referencia a un aspecto que indicaste, Adrián, con relación a que la globalización conlleva retos para la política monetaria en su diseño y se entendería que también en su conducción. Específicamente es el tema de que la globalización implica mayor inflación importada; en tal sentido, la pregunta es: ¿Qué debe hacer un banco central cuando una proporción importante de su inflación es importada, digamos, un tercio de la inflación observada? Dado este caso: ¿debe continuar con su lucha contra la inflación tratando de moderar las expectativas inflacionarias de los agentes económicos? o ¿debiera asumir una posición que reconozca el efecto que tiene esa inflación importada en la inflación doméstica elevando sus metas de inflación?

**Adrián Armas Rivas:** Comienzo con la segunda parte de la pregunta: cambiar la meta de inflación, creo yo, depende de las circunstancias de cada país; uno puede dividir entre aquellos países que están en proceso de desinflación. Esto es: cuando la inflación está en un nivel alto, por encima de la inflación meta a largo plazo, entonces lo que hacen los países es (como fue el caso de Perú en la década de los noventa) establecer una meta de inflación para el año, una banda e inclusive una inflación calendario del año, período en el cual se compromete el banco central a que la inflación se mantenga dentro de ese rango meta y a partir de allí ir bajando gradualmente la inflación. Ningún país lo ha hecho de manera abrupta, porque obviamente es un tema de credibilidad, ya que puede ser muy costoso, en términos recesivos, querer ajustarla de una sola vez. Acá viene el otro caso y es que una vez que ya los bancos centrales han llegado a una inflación considerada a largo plazo, que ya esa meta de inflación se considera de manera permanente, entonces, en el caso del primer grupo de países, si es que estamos ante un choque de oferta muy fuerte, la recomendación que yo daría (obviamente, siempre depende de los detalles) en general mi idea sería: dejarla por un tiempo, es decir, dejar de

bajar la meta, a no renunciar a ir bajando en el largo plazo; pero reconocer que en el corto plazo (en el siguiente año o dos años) puede haber una coyuntura adversa en choque de oferta y –como estamos construyendo credibilidad en la meta de inflación– lo más aconsejable en la meta de corto plazo sería dejarla una vez llegue a su techo, creo la oferta, continúan con el camino de conducir la inflación hacia un nivel bajo y estable, compatible con el concepto de estabilidad monetaria. ¿Qué pasa en los casos como los nuestros? En cuanto a Perú, en donde tenemos una meta de inflación de largo plazo desde hace ya varios años, pasa igual que en los otros países, esto es: el reto allí es explicar lo que es un choque de oferta, explicar, y eso lo tienen que hacer también, dicho sea de paso, todos los bancos centrales que siguen el esquema de meta de inflación, dado que no hay ningún banco central que diga que la meta se va cumplir a toda costa. Aunque se reconoce que pueda haber choques de oferta que desvíen la meta de inflación, el compromiso que tiene el banco central es hacer que esa inflación, que se ha desviado por un choque de oferta, retorne a su rango meta luego de que se ha superado el choque, o sea (volviendo al ejemplo en el que el precio del trigo ha hecho que el precio del pan aumente, y en el que otros productos también han aumentado de precio) en este caso pueden pasar dos situaciones: primero, si el aumento es transitorio, una vez que se supere el choque de oferta van a caer los precios de esos elementos; incluso, la inflación que fue mayor podría retornar a un nivel de la meta. Segundo, si los precios se quedan arriba, que es el caso más probable, lo que va a suceder es que va haber un impacto de una sola vez en inflaciones más altas y luego no es que el precio del trigo comience a subir al *infinitum*, sino que digamos se va a quedar allí y va a comenzar otra vez la inflación a converger hacia el rango meta. Entonces, el reto que tienen actualmente los bancos centrales es, justamente, explicar la naturaleza de un choque oferta para tratar de controlar las expectativas de inflación; si la gente comienza a pensar que por qué la inflación ha aumentado: en el Perú, a 5.5% es permanente y todos los empresarios comienzan a pensar que la inflación va a ser 5.5% y no 2%, es ahí cuando el banco central tiene que adaptarse para ser preventivo y ajustar su posición de política monetaria. La parte de inflación importada tiene que ver con ese mismo concepto; es decir, si el diagnóstico es si la inflación importada se debe a un choque de oferta es porque ha habido un realineamiento en el precio del trigo; entonces eso va a implicar un desvío transitorio en la inflación;

si la inflación mundial es porque el resto del mundo se ha vuelto irresponsable y hay una inflación mundial, en EE UU, en Europa y en todas partes; y uno quiere que su moneda no se contamine de una mayor inflación en el mundo, digamos con el tema de la flexibilidad cambiaria, del tipo de cambio que actúa para aislarnos de la inflación importada, pero que no nos puede aislar de un aumento en el precio del trigo. Si el precio del trigo sube 100%, nadie va a pretender que la presión sobre la moneda sea el 100%, sería una locura, pero si en el resto del mundo la inflación comienza a ser mayor de 10% ó 20% entonces uno puede, con política independiente, justamente la cambiaria, hacer que la inflación en nuestros países no se contamine de la inflación importada. La conclusión depende del tipo de inflación importada de la cual estemos hablando.

**Johny Gramajo:** Voy a tratar de unir tres preguntas que, creo, tienen relación con el mismo tema. La primera: ¿qué debe hacer un banco central cuando efectivamente esos choques de oferta contaminan las expectativas de inflación de los agentes económicos? Luego, si se podría profundizar un poco más en el tema de la acción preventiva del banco central; y la tercera se relaciona con el hecho de afirmar que el aumento de precios provocado por esos choques de oferta ha derivado de un cambio de precios relativos, la pregunta es: ¿debería inducir un cambio en la demanda, principalmente de energéticos? Asimismo, una persona pide que se ilustre sobre el efecto que tuvo en Perú la aprobación de la circulación de los mototaxis, en la economía del país, particularmente por la idea de que esto eventualmente podría inducir un menor consumo de combustible a nivel del país.

**Adrián Armas Rivas:** Comienzo con la última pregunta: lo que nos ha ayudado bastante en Perú ha sido que desde hace cinco o cuatro años existe un proyecto de gas llamado “Gas de Camisea” que viene desde la zona del interior del país que ya comenzó a utilizarse, pero es un país que no ha tenido nunca tradición de gas; por lo que ha sido un reto interno que la gente se acostumbre a usar el gas. Entonces, parte del hecho de por qué la economía, hemos enfrentado el choque y la economía viene creciendo es porque ha habido por el lado de energía eléctrica un cambio en la fuente energética. Hace cuatro años toda la energía se producía con generadores que usaban solamente 5% de gas; hoy día es más o menos en la cuarta parte, 25% se produce con gas y cada vez hay más proyectos para utilizar gas, para producir electricidad, situación que

ha ayudado a que el impacto sobre el diésel, que afecta el costo de electricidad, no se vea afectado tanto. También hay empresas que han comenzado a cambiar su matriz energética, sobre todo las empresas exportadoras, que enfrentan estos mayores costos haciendo cambio de esa matriz, aunque en el caso del segmento de mototaxis y sistema de transporte público, este es un tema debatible, ya que desde el punto de vista de inflación, en el Perú tenemos un mercado de libre competencia, es decir: no hay tarifas administradas para el transporte público. Existe un mercado, digamos así, salvajemente capitalista de oferta y demanda para el mercado de las combi (mototaxis) como les llamamos en Perú. Ha pasado que cuando ha aumentado el precio de combustibles, algunas combi querían subir precios y el consumidor se defiende, simplemente, no demandando el servicio a esos precios. Es decir: el consumidor se ha defendido y eso ha hecho que los propietarios de las combi se ven obligados a absorber los costos y a bajar sus márgenes de ganancias. Entonces, desde el punto de vista de competencia esto ha ayudado, ya que este es un mercado donde hay bastante competencia. Desde el punto de vista micro, para la inflación hay más competencia y eso ha hecho que no puedan trasladar fácilmente los mayores costos hacia los precios. En el tema de la demanda para la energía a nivel mundial, lo que ha venido pasando es lo siguiente: tenemos la mitad de la población del mundo, o sea China e India que están creciendo a tasas de 9% y 10%, respectivamente, en consecuencia, demandan más energía. El mundo como un todo demanda más energía. ¿Qué pasa por el lado de la oferta? En muchos países que tienen capacidad para aumentar su producción de crudo, es un hecho que hay mucha intervención del Estado; entonces, casos como Arabia Saudita o Rusia, por ejemplo, no ha habido una inversión para poder aumentar la capacidad de producción del crudo y eso es lo que ha llevado a que actualmente haya una estrechez de oferta y demanda y eso también ha llevado a que se utilice, lamentablemente, como fuente alternativa de energía el biodiésel que es lo que está causando todo el problema que estamos viviendo actualmente. Lo que debería suceder es que debería producirse más, pero eso va a tomar tiempo. En Brasil la noticia es que se ha descubierto en la zona sur una fuente importante de combustible de petróleo, el uso del gas se vuelve más intensivo en varios países, posiblemente hay un debate sobre la energía nuclear; el mercado va creando de manera lenta, lamentablemente, pero va creando mecanismos para que en el poblado se aumente la oferta de crudo y, por el lado de la demanda, se busquen otras fuentes de energía. En la primera parte de la pregunta sobre las expectativas de inflación, si es que estamos en equilibrio,

porque siempre es condicional a qué cosa pase con todas las variables macroeconómicas, pero si estuviéramos en un equilibrio en donde la inflación está en la meta, el PIB es igual al PIB potencial y la inflación importada, está en línea con la meta que tenemos. En otras palabras, estamos en ese equilibrio, y viene un choque de oferta, si ese choque de oferta ocurre y es un choque de oferta puro, lo que va a pasar con la inflación es que va a subir. Si las expectativas se mantienen ancladas el banco central no tiene que reaccionar, la inflación va a ser más alta transitoriamente porque hay un reajuste en los precios relativos y después otra vez va a converger. ¿Qué pasa cuando las expectativas de inflación aumentan? ¿Qué pasa cuando todo el mundo cree que eso va a ser un proceso continuo, no transitorio? Si el banco central no hace nada, la tasa de interés real va a caer, y lo que es relevante para la posición de política monetaria no es la tasa de interés nominal sino la tasa de interés real; y si la tasa de interés real cae, lo que está sucediendo es que en esta situación de la economía está equilibrada; por el lado de la demanda, el banco central va a impulsar porque la tasa de interés real está cayendo manteniendo la tasa de interés nominal. Por tanto, la posición se vuelve expansiva y eso hace que monetariamente se está validando si quieren ese choque de oferta, por lo que si la expectativa de inflación aumenta y el diagnóstico es que el aumento es permanente, es decir, ya no solamente por lo que ven ahora, sino porque ven para los siguientes años, creen que va a aumentar, entonces lo que el banco central tendría que hacer es subir la tasa de interés nominal para mantener la tasa de interés real estable.

**Johny Gramajo:** Por cuestiones de tiempo vamos a unir tres preguntas nuevamente. Primero, hay interés con relación a los efectos sociales de una inflación alta, particularmente cuando se sabe que países como Guatemala tienen un peso relativamente alto en la canasta básica, es decir, el peso de los alimentos en la canasta básica es relativamente alto, como lo mostrás en tu gráfica, cerca del 40%. Otra pregunta tiene relación con el hecho de que, particularmente en la región, actualmente los bancos centrales se encuentran en una situación compleja porque, por un lado, persisten presiones inflacionarias que se derivan de condiciones de demanda interna pero que también están influidas por el aumento en el precio de los *commodities*. No obstante, por el otro lado, hay signos de desaceleración económica; en un esquema de metas de inflación la pregunta es: ¿cómo considera usted que un banco central debe de actuar ante un dilema en el que se ve la necesidad de restringir la política monetaria, pero a la vez se están presentando signos de desaceleración económica?

la otra pregunta se relaciona con el tema del crecimiento del crédito bancario al sector privado. Se indica que en épocas de auge el otorgamiento del crédito al sector privado –lo que se conoce como un *credit boom*– generalmente va acompañado con tasas de interés para el crédito relativamente bajas. En contraste, cuando se da la situación inversa, es decir: ocurre un racionamiento de crédito –que se conoce como un *credit crunch*– hay un alza en las tasas de interés; aquí se anota que en efecto eso pareciera un efecto natural. ¿Qué tiene que ver allí la política monetaria en la época en que el crédito se está reduciendo si en esa situación, que además va acompañada de un alza en la tasa de interés para los créditos, es favorable en términos de inflación?, aunque también indica que esto pudiera no ser deseable en términos de supervisión financiera porque eventualmente podría conllevar a un deterioro en la cartera crediticia.

**Adrián Armas Rivas:** Comencemos con la última pregunta: la tasa de interés de referencia en la política monetaria actúa a través del canal de tasa de interés, el canal monetario. La parte de cómo afecta el crédito es un impacto relativamente menor. ¿Por qué?, porque el crédito depende también de otras consideraciones, cómo es la propia supervisión bancaria, de qué tan bien provisionados estén; y digamos, cuando hay una situación de bastante euforia en una economía, los bancos centrales pueden subir su tasa de interés de referencia; esto pronto va a tener un impacto por el lado monetario. Sin embargo, por el lado crediticio, no es tan efectivo. Puede que sean medidas de tipo prudencial más efectivas, provisiones, el encaje, por ejemplo; aunque el encaje no es tampoco una medida gratuita, ya que también implica un impuesto en la intervención financiera, o sea: uno tiene que balancear bien los instrumentos de política monetaria, pero ciertamente todo el tema del crédito tiene una dinámica en donde efectivamente la política monetaria no puede hacer mucho. Creo que sí tiene un impacto; pero hay otros factores que lo determinan, tales como el desarrollo de los mercados de capitales, la mayor integración con el exterior. En cuanto a la otra pregunta, no estoy seguro que sea el caso acá, pero en general, si tienes un país en el cual has tenido un choque de oferta, has tenido un término de intercambio que ha caído, estás en un ciclo económico recesivo, y estás con una brecha de producto negativo; y, por otro lado, la inflación ha aumentado por estos choques de oferta y de repente todavía se complica más la vida si es que la meta de inflación está aumentando; aquí sí hay un claro problema de *trade off* porque mirando al tema de caída de los términos de intercambio y, por tanto, una presión

hacia abajo en la economía, lo que te diría por ese lado es que deberías de bajar la tasa de interés real, pero por el otro lado, por el lado de las expectativas de inflación; lo que se debería hacer es subir la tasa de interés nominal para que la tasa de interés siga al aumento de expectativas de inflación y no validarla. Es decir, esa situación es de las más complejas, el cómo reaccionar es en verdad un tema de verlo caso por caso. Si el banco central es creíble, se puede comunicar bien y dar las señales adecuadas. En realidad la preocupación es si hay credibilidad. La experiencia es que claramente la tasa de interés real debería ser más baja como respuesta a términos de intercambio más bajos, pero ciertamente esa si es una situación bastante complicada, en la parte de inflación alta y cómo afecta eso. Hay dos segmentos: uno es el sector pobre urbano y el otro es el segmento pobre rural, o sea: si los pesos relativos o elementos aumentan, lo que puede estar pasando también es que los ingresos reales de sectores pobres rurales estén elevándose. Por ejemplo, en el caso de mi país, el segmento más pobre es el rural, es allí donde tenemos niveles de pobreza bastante altos, tenemos áreas del Perú donde el 80% de la gente es pobre, a nivel nacional la pobreza es del 39%; pero en esas zonas son 80% pobres y esa gente vive, por ejemplo, de los alimentos, de la papa, de lo que cultive. Si los precios relativos llegan a ellos, ellos van a mejorar su situación, quienes se ven más afectados son los de la parte urbana rural, lo que en mi país han venido haciendo es tratar de dirigir a los sectores más pobres mediante programas sociales, es decir, tratar de apoyarlos. Creemos que eso es más eficiente que subsidiar precios. Digamos que si uno subsidia, está beneficiando a pobres y a ricos; y si uno quisiera orientar más los recursos fiscales, que son escasos hacia los más pobres, pareciera que fuera más eficiente no focalizarse a estos sectores más pobres rurales pero urbanos; y de hecho que en el sector rural va a verse mejorado si es que mejoran los precios, etc. Existe el tema de la distribución que también está en discusión en Perú. Tenemos la necesidad de mejorar nuestras vías de comunicación, debido a que no son vías rápidas de acceso. Se ha comenzado a discutir los márgenes que hay entre el precio minorista y el precio mayorista, ¿Cómo se puede mejorar ese canal de distribución? Hay un proyecto de la municipalidad de Lima para tener canales de distribución más eficientes para que la merma, que se da en los camiones y que ocasiona que se pierda bastante, se pueda reducir; todos estos aspectos son eficiencias en el sistema de distribución que te pueden ayudar a soportar este impacto fuerte que se da en los precios de los alimentos. Muchas gracias.

# La política monetaria en tiempos de agregados monetarios: la experiencia del Uruguay entre 2003 y 2007

*Dardo Curti Curti*

**Luis Felipe Granados:** El Director Gerente del Fondo Monetario Internacional (FMI) explicó que está preparando un análisis del alza en los precios del petróleo y los *commodities*, evaluando su volatilidad, los efectos en la economía global y el impacto que la especulación de los mercados financieros ha tenido en la reciente turbulencia. John Lipsky, Primer Subdirector Gerente del FMI, ante los riesgos inflacionarios identificó respuestas de política estructural para enfrentar la coyuntura, tales como promover una respuesta a la demanda de grupos vulnerables, fortalecer la inversión en el sector petrolero, reducir los subsidios al biocombustible y mejorar las políticas agrícolas; en tanto que, trasladándonos un poquito al sur, José de Gregorio, Gobernador del Banco Central de Chile, al hablar sobre el tema de la gran moderación y los riesgos de la inflación –en la X Conferencia de Ginebra sobre Economía Mundial– señaló que en la gestión de política monetaria las reformas han resultado no solamente en la reducción del nivel de la inflación, sino también en su volatilidad, así como que hay un *trade off* entre la volatilidad del producto y la variabilidad de la inflación que la política monetaria intenta administrar para alcanzar la frontera de eficiencia de manera óptima y ganarse el bono de credibilidad frente a las expectativas de inflación. Esta es una tarea difícil ante este mundo complejo, incierto y de volatilidad persistente en el que vivimos hoy día. Respetables damas y estimados caballeros, es para mí un privilegio presentar al señor Dardo Curti Curti, quien en el Banco Central del Uruguay es Asesor del Directorio en Política Monetaria y de la Supervisión de Instituciones de Intermediación Financiera.

Es Economista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración de la Universidad de la República Oriental del Uruguay (UDELAR) y tiene una maestría en Economía Internacional del Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Sociales de dicha universidad. Ha sido docente de cátedras de economía y estadística desde 1992 a la fecha. Ha participado como econometrista e investigador en proyectos del Banco Interamericano de Desarrollo, de la Organización Mundial de la Salud y de la Organización Panamericana de la Salud. Ha publicado varios artículos de investigación, entre ellos: “La política monetaria en tiempos de agregados, la experiencia del Uruguay”; así como algunos libros: “Economía del control del tabaco en los países del Mercosur y Estados Asociados” publicado por la Organización Mundial de la Salud. Doy una cordial bienvenida a Dardo Curti al Banco de Guatemala y siéntase entre amigos.

El caso que voy a presentar es la experiencia de Uruguay entre 2003 y 2007, período en el cual nuestro país estuvo utilizando un régimen de agregados monetarios; dicho régimen cumplió una etapa en 2007 después de la cual pasamos a un régimen de tasa de interés. En tal sentido, comparto brevemente con ustedes nuestra experiencia de los últimos años, tanto en la parte de agregados como en el pasaje a un régimen de tasa de interés. Inicialmente me gustaría destacar que Uruguay es una economía que está en el Mercosur desde su fundación en 1991, por lo tanto

es miembro fundador del mismo y, como consecuencia de ello, el comercio con los países del bloque aumentó significativamente durante la década del noventa, llegando a representar en 1998 dos tercios del total de las exportaciones del país. Otro aspecto relevante, que tuvo fuertes implicaciones en la crisis que sufrimos en 2002, es que la economía uruguaya está altamente dolarizada. Para que tengan una idea, a nivel financiero, el 94% de los depósitos –y aproximadamente el 90% del crédito– estaba en dólares, lo cual se constituyó en una gran vulnerabilidad durante la década del noventa y que, de algún modo, hizo inclusión en la crisis de 2002. También me gustaría comentar que he dividido la ponencia en cuatro partes: la primera de ellas trata sobre la situación inicial y la situación de partida de la economía; en la segunda, vamos a ver el uso de agregados monetarios en cuanto a la estrategia que se siguió entre 2003 y 2007; en la tercera parte hablaré sobre el tema de implementación, porque me parece un tema muy relevante, práctico y esencial para quienes trabajamos en los bancos centrales, lo cual habitualmente no está muy citado y muy trabajado; y finalmente haré una breve mención sobre el cambio de régimen hacia tasa de interés. Comienzo con la primera parte, la situación inicial, es decir: la crisis que tuvo Uruguay en 2002. Como recién comenté la economía uruguaya se insertó en el mundo a través del Mercosur, de ese modo el comercio se concentró mucho en la región, llegando a tener exportaciones de dos tercios del total de las mismas que iban a Argentina, Brasil y Paraguay. Otro aspecto ocurrido en la década del noventa es que Argentina, Brasil y Uruguay iniciaron planes de estabilización: Argentina en 1991, Brasil en 1994 y Uruguay en 1990. Estos tres planes tuvieron como elemento común el ancla cambiaria, con los efectos que ese tipo de planes generan; inicialmente producen un *boom* de demanda y de consumo; y la región, durante la década del noventa, no estuvo ajena a este fenómeno. El otro aspecto destacable, propio de la economía uruguaya, es que la misma, si bien tuvo un crecimiento relativamente importante, no resolvió bien el tema fiscal; es decir: mantuvimos inclusive en 1998, que fue el año de mayor nivel de producto bruto interno, un déficit fiscal de aproximadamente dos puntos en una economía altamente dolarizada y que además tenía un régimen cambiario, que por su propia naturaleza y por su diseño difícilmente permitiría al país absorber un *shock* externo. Por ejemplo, en 1999 si un socio comercial significativo devaluaba, se iniciaba la caída en el nivel de actividad, tal como se observa en la gráfica siguiente; este período coincide justamente con la devaluación de Brasil que tuvo lugar en enero de ese mismo año.



A partir de entonces Uruguay comenzó a sufrir un efecto de términos de intercambio muy fuerte que inmediatamente comenzó a afectar la actividad económica no sólo de Uruguay sino también de Paraguay y de Argentina. Por su parte Argentina prontamente entró en recesión, lo cual hizo más fuerte el efecto sobre la economía uruguaya. De ese modo se inició el proceso de caída del nivel de actividad, en el cual –desde 1999 hasta 2002– la economía estuvo en recesión; se perdió una cuarta parte del producto y como puede verse en la misma gráfica el desempleo, hacia 2002, alcanzó niveles de casi 20%, aunado a otros indicadores de la gravedad de la crisis. Por ejemplo, la pérdida de ingresos –que se tuvo en los hogares– se asocia a factores como la caída de salarios y a un mayor nivel de desempleo. Cuando comenzó la crisis financiera en 2002, ésta fue el resultado de un proceso que había arrancado en 1999 y de un conjunto de vulnerabilidades que tenía la economía uruguaya. Si uno observa el proceso se encuentra que había cuatro años de recesión donde, si bien el tipo de cambio se mantenía dentro de la banda establecida, existía una pérdida de credibilidad en la política cambiaria; las cuentas fiscales se percataron de la recesión por la caída de la recaudación y el déficit fiscal había alcanzado 4.5 puntos del producto. Por otro lado, también había un deterioro de las condiciones regionales: Argentina tuvo su crisis en 2001, que fue la exclusión en diciembre, situación muy complicada que venía de varios trimestres atrás, con una situación de incertidumbre muy grande, tanto para la situación interna como a nivel regional. Adicionalmente, en la economía se dieron algunos eventos, por ejemplo: fraudes bancarios, pérdida del grado de inversión que tenía Uruguay en febrero de 2002, lo que en definitiva continuaba deteriorando la confianza de los agentes en la economía y en la capacidad del gobierno para resolver la crisis de un modo exitoso. De este modo se inicia una

corrida bancaria que, como se puede ver en el gráfico siguiente, nos llevó a perder aproximadamente la mitad de los depósitos del sistema bancario. La corrida se inició en febrero de 2002 y continuó hasta agosto del mismo año ya que de unos US\$15,000 millones que había en el sistema, aproximadamente quedó la mitad; obviamente eso estuvo acompañado de una pérdida de reservas del banco central y de un aumento del riesgo país que, hacia finales de julio, alcanzó los 3,100 puntos básicos.



En ese contexto las autoridades se vieron de algún modo obligadas a dejar flotar la moneda a partir del 20 de junio de 2002, porque la pérdida de reservas hacía imposible mantener el régimen cambiario. En ese momento se inició un proceso de aumento del tipo de cambio que alcanzó un nivel de 30 pesos por dólar, cuando a principios de 2002 estaba en 14 pesos; esto quiere decir que hubo una devaluación de aproximadamente 100% en unos pocos meses de 2002. Hacia finales de julio de ese mismo año la situación se había tornado insostenible, el 27 de julio se decretó un feriado bancario y se diseñó un plan para disminuir la incertidumbre y para resolver la grave situación financiera que estaba afectando al país. El plan comprendió una ayuda de las instituciones financieras multilaterales por US\$1,500 millones; la suspensión de cuatro bancos insolventes; la creación de un fondo de estabilidad para el sistema financiero con base en los fondos que se recibieron de las instituciones multilaterales; la reprogramación de los depósitos a plazo de los dos bancos públicos que aproximadamente sumaban la mitad del sistema bancario; el establecimiento de un encaje sobre los depósitos bancarios del 100%; y, un aspecto esencial del plan que se llevaba adelante para lograr una estabilidad financiera, el intento de salvar el sistema de pagos con base en el fondo que se creó para

la estabilidad del sistema financiero, asegurando que se respaldaría el 100% de los depósitos que estaba en cuentas a la vista y en cajas de ahorro (que también son a la vista), lo que de algún modo fue un elemento fundamental que dio tranquilidad a la población y que comenzó a dar mayor confianza en el sistema financiero. Resuelta de alguna manera, y detenida la corrida bancaria, aún quedaba un segundo reto por resolver: la deuda pública, que llegó a una relación dólar/producto de 120%. Es importante aclarar que unos meses antes Uruguay tenía una relación deuda producto muy inferior; pero que –como producto de la combinación de la caída del PIB y del aumento del tipo de cambio– fue letal para que esa relación aumentase a un nivel muy alto. En tal virtud, a principios de 2003 se establece una reestructuración de la deuda pública uruguaya y se diseña un paquete que intentó ser amigable con los acreedores, a través de una buena comunicación con el sistema financiero y los principales tenedores de bonos. Finalmente, en marzo de 2003, se reestructura la deuda pública logrando alargar los plazos con una aceptación muy amplia por parte de los acreedores, aproximadamente el 93% de los mismos acepta el plan que el gobierno plantea. Cabe aclarar que los acreedores entraron voluntariamente, ya que para que el mismo fuera exitoso se tenía que lograr una decisión muy alta, que sí se logró. Hasta allí se había comenzado a resolver parte de la crisis, es decir: la parte de deuda; pero quedaba un aspecto por resolver: la estabilidad de precios. Como vemos en la gráfica de abajo, hacia finales de 2002 y principios de 2003 (en el eje derecho) la inflación estaba en el entorno del 28%; entonces el reto que quedaba para las autoridades era comenzar un plan que permitiera estabilizar el nivel de precios y que lograra llevar la inflación a los niveles de los que había partido en los años previos.



Es en ese marco donde nace la estrategia de política monetaria basada en agregados, en un contexto en el que

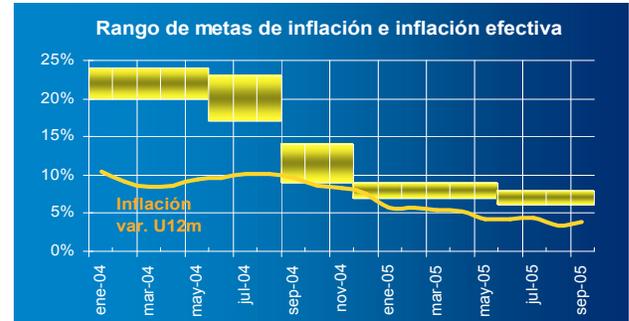
el banco central no tenía reservas y las pocas que recibió eran simplemente un primer apoyo de los organismos multilaterales, pero que evidentemente no permitían establecer un régimen de tipo de cambio fijo. Asimismo, dadas las condiciones financieras existentes tampoco era viable un régimen de tasa de interés; entonces lo que quedaba como alternativa para lograr la estabilidad era un régimen de agregados monetarios que de hecho se había estado discutiendo con las autoridades del FMI durante 2002. Es allí donde me gustaría remarcar una primera etapa, la más crítica, en el cuarto trimestre de 2002, donde realmente no había un régimen monetario porque aún estábamos en una situación de crisis y recién se estaba comenzando a salir de la misma. Sin embargo, el banco central comienza a utilizar algunos instrumentos; básicamente, con el objetivo clave de evitar el descontrol monetario, ya que dada la fragilidad fiscal que aún persistía era necesario vigilar que los agregados monetarios no se salieran de control. Es en ese momento cuando comienzan las primeras emisiones de títulos públicos con el fin de controlar los agregados. Adicionalmente se establecen mayores requisitos de encaje; por ejemplo, en los depósitos más líquidos en moneda nacional el nivel de encaje es de un 30%, en los depósitos menores a 180 días en moneda extranjera es de un 10% que posteriormente alcanza un 25%; hasta acá no había un régimen establecido claramente, pero sí la intención de caminar hacia un régimen de agregados monetarios. También me gustaría explicar algunos requisitos que plantea un régimen de agregados monetarios para que funcione de un modo efectivo. En primer lugar, es claro que el banco central tiene la capacidad de fijar y manejar como meta operativa algún agregado monetario. En el caso de Uruguay se eligió la base monetaria como el agregado que iba a ser su meta operativa. El segundo requisito, bastante analizado por la literatura y muy discutido, es la estabilidad en la demanda de dinero que implica, por un lado, estabilidad paramétrica de la forma funcional que de algún modo no esté sujeta a la crítica de Lucas, es decir: que si se pasa de un régimen de tipo de cambio fijo a uno de tipo de cambio flotante con régimen de agregados, el cambio de política puede generar algún tipo de inestabilidad; y, por el otro, la capacidad de predicción de la demanda de dinero con suficiente exactitud, de tal modo que los shocks que la misma sufra no se trasladen a la economía real. En tercer lugar, es necesario que haya una fuerte relación entre el agregado monetario, elegido como meta intermedia, en este caso el M1 y el objetivo final que es la inflación o la

estabilidad de precios. Una segunda etapa va del primero al cuarto trimestre de 2003 en donde básicamente lo que se hizo fue, en primer lugar, fijar un objetivo puntual de la base monetaria para cada trimestre; delinear un esquema operativo, el que de modo sucinto era el siguiente: se establecía una proyección de demanda de dinero (M1); se establecía una proyección del multiplicador monetario el que, en el caso de Uruguay por una cuestión de definición de la base y de los medios de pago es bastante complejo, tiene muchos coeficientes, haciendo que su proyección no resulte sencilla. Como un paso hacia atrás se proyectaba la demanda base que el banco debería satisfacer, siendo la última subida a nivel operativo en el día a día el nivel que el banco debía de alcanzar. Otro aspecto importante, que ha sido relevante durante todo el período hasta el momento actual, es que se estableció, al menos de modo indicativo, una meta de inflación, es decir: se proyectó un nuevo horizonte a doce meses y se estableció un objetivo de inflación que el banco debería cumplir. Adicionalmente se requería de instrumentos y se tomó lo que hemos llamado Letras de Regulación Monetaria que básicamente son papeles que el banco emite y coloca en el sector financiero con el efecto de colocar la base monetaria en el nivel que requiere. Si uno mira los resultados que se alcanzan durante 2003, yo diría que son muy buenos, porque se logra controlar la base monetaria, que hasta la mitad del año estaba creciendo a niveles de 40% - 45% y que para el segundo semestre ya había disminuido a niveles de 15% - 20%. Otro aspecto adicional que se presenta es que la inflación comienza a disminuir, después de alcanzar un pico de 28%, ubicándose a finales de 2003 en 10%. En ese sentido, los objetivos planteados inicialmente son cumplidos y con creces, de hecho el banco fue sorprendido con el buen resultado que tuvo el plan, porque realmente no se esperaba que la inflación bajara tanto. Sin embargo, hay un aspecto que es bueno presentar y es que, si bien había un éxito en cuanto al objetivo que se había planteado, hubo revisiones permanentes, trimestre a trimestre, del objetivo de la base monetaria, lo que de algún modo estaba dando a entender que se tenían problemas en la estimación de la misma y en la estimación del multiplicador, dado que trimestre a trimestre era necesario modificar el objetivo puntual que había de base monetaria. Tal como puede observarse en el cuadro siguiente, lo que está en rojo son las modificaciones de un trimestre al otro, está también la base efectiva y los objetivos que fueron planteados trimestre a trimestre. Los diferentes números en rojo significan una modificación respecto a lo que se ha planteado en el trimestre anterior y

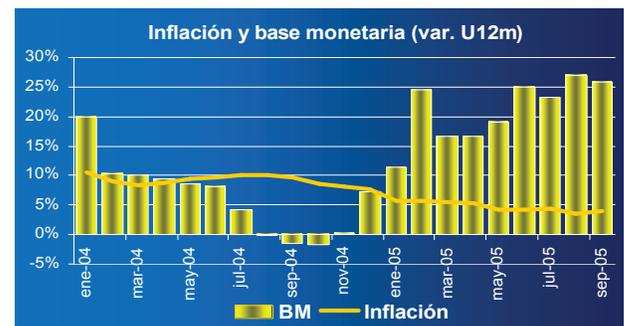
en algunos casos esas variaciones fueron de 10% a 14%, es decir: hubo una modificación realmente muy grande en el crecimiento de la base que es el objetivo de crecimiento de base de un período al otro.

	BM efectiva	fecha de determinación de la BM objetivo				
		IV.2002	I.2003	II.2003	III.2003	IV.2003
I.2003	12285	12275				
II.2003	12356	11984	12400			
III.2003	12744	12295	12735	12735		
IV.2003	13678	13166	13689	13689	13689	
I.2004	13928		14978	14978	14737	14500
II.2004	13429			15003	15011	14117
III.2004	12848				14715	14715
IV.2004	13970					15458

Esta situación estaba planteando un primer problema para conocer exactamente cuánto debía crecer la base. A raíz de ello da inicio una nueva etapa a principios de 2004, la que perduró hasta el tercer trimestre de 2005, en donde el objetivo cambia de puntual de base a un objetivo de rango de 10% de ancho desde la base, en el cual cada trimestre se iniciaba con un objetivo puntual de 10 pero que el banco tenía la oportunidad en el trimestre si quería de ir 5% hacia arriba ó 5% hacia abajo, si las condiciones monetarias así lo ameritaban. Durante esta etapa se mantuvo la meta de inflación que se había fijado inicialmente y se amplía el informe de política monetaria que se había comenzado a publicar en la etapa previa, lo cual me pareció importante en ambas etapas, en ésta porque era un modo de mejorar la comunicación del banco con los agentes económicos, constituyéndose en el vehículo para canalizar lo que el banco estaba intentando hacer y que, hasta el día de hoy, sigue siendo un elemento muy importante. Adicionalmente, en esta etapa el banco comienza a relevar una encuesta de expectativas económicas para tener un *feedback* de los agentes acerca de lo que se pensaba respecto de la política del banco y de la credibilidad que la misma tiene. En esta tercera etapa también se alcanzan con bastante holgura los objetivos planteados que se muestran en la gráfica a continuación: las líneas amarillas son la meta de inflación que se había planteado y la línea naranja es la inflación efectiva; como puede observarse, la inflación estuvo en general por debajo de la meta; es decir: que el banco sobrecumplió. Evidentemente, puede parecer un poco duro que un banco sobrecumpla tanto, pero en rigor fue un elemento beneficioso a los efectos de construir la credibilidad que el banco requería, dado que veníamos de una situación realmente, casi caótica.

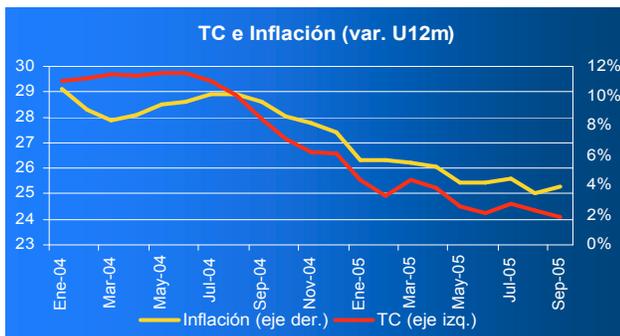


En el gráfico que sigue tenemos la inflación y el crecimiento de la base monetaria, en donde se puede comenzar a notar que hay cierta variabilidad en el crecimiento de la base hacia el segundo semestre de 2004, debido a que el mismo fue prácticamente nulo o negativo en algún trimestre; es decir: que se llevó adelante una política muy restrictiva, pasando luego a una situación bastante más expansiva, en donde comienza de nuevo cierta alerta sobre problemas en la proyección de la demanda de dinero porque, en definitiva, estaba variando demasiado el crecimiento de la base monetaria. En el banco decíamos que, de algún modo, teníamos la dirección floja, como cuando uno va en un auto y si la dirección es muy floja se va hacia un lado y hacia el otro; entonces, como que teníamos un problema de sintonía fina. Evidentemente, de igual manera la variabilidad en el crecimiento refleja este ejemplo que les acabo de comentar.



De la gráfica siguiente uno podría decir está bien, en el segundo semestre hay una política restrictiva y preguntarse: ¿cuál es el principal mecanismo de transmisión que existe? Aún hoy, el principal mecanismo de transmisión sigue siendo el tipo de cambio, dadas las características de una economía pequeña, abierta y

dolarizada como la de Uruguay. Aquí se puede ver que la caída en la inflación está muy asociada a una caída en el tipo de cambio, producto de esa política restrictiva que aplicó el banco. Cabe aclarar que, en cuestión de menos de un año, el tipo de cambio nominal se apreció un 20% y la inflación comenzó a bajar del 10% en que se situaba a principios de 2004 hasta aproximadamente 3.5%, hacia agosto de 2005.



Me gustaría hacer un breve resumen de los resultados de política monetaria. La reducción de la inflación, que se dio con posterioridad a la crisis, tuvo cuatro fundamentos básicos. El primero, una política monetaria suficientemente restrictiva cuando tuvo que serlo, que permitió bajar la inflación y comenzar a construir cierta credibilidad, en un entorno de condiciones reales favorables pues había un elevado nivel de desempleo, una importante capacidad instalada ociosa y, debido a la caída del ingreso de los hogares, una demanda realmente deprimida, contexto en el cual se dio la baja de la inflación a 3.5% hacia el segundo semestre de 2005.

Posteriormente llegamos a una cuarta y última etapa del régimen de agregados, en donde se cambió a un objetivo de M1; es decir: lo que el banco comenzó a comunicar a la sociedad y al público era que se comprometía a un crecimiento de M1, o sea: que fijó un crecimiento puntual en un período de doce meses tomando el M1 desestacionalizado. Además, se mantuvo la idea de una meta de inflación, la cual fue bajando conforme la inflación fue reduciéndose. En tanto el banco tuvo éxito en la reducción de la inflación, la meta fue disminuyendo; en esta etapa también se hacen intervenciones en el mercado cambiario, las cuales se vuelven cada vez más frecuentes. Finalmente, en 2007 se extiende el horizonte de política para un período de dieciocho meses. A continuación se hace una breve mención sobre las

proyecciones del multiplicador monetario, en las que si uno utilizaba modelos ARIMA, por ejemplo, los errores de producción en términos absolutos iban de 1.9% a un paso, hasta 2.5% a 2 y 3 pasos, acá era donde se tenía una de las fuentes que generaba problemas a la hora de predecir el crecimiento del agregado monetario de referencia. Tal como les había mencionado, en esta etapa la meta de inflación se había sobrecumplido. El gráfico a continuación muestra en amarillo la inflación efectiva; y en anaranjado, las expectativas de inflación a 12 meses. Cabe destacar que las expectativas entran dentro de la banda de inflación esperada a doce meses a principios de 2005, con lo que podríamos decir que allí recién obtuvimos cierta credibilidad en la política monetaria, lo que de algún modo fue un importante logro del Banco que se ha mantenido hasta la fecha.

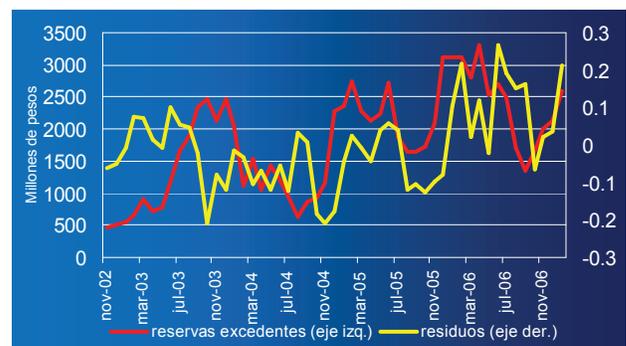


En ese sentido, vale la pena aclarar que Uruguay ha tenido una larga historia inflacionaria y la construcción de credibilidad es un elemento fundamental, sobre todo para evitar la indexación que, de algún modo, fue un fantasma que nos persiguió durante mucho tiempo y que estuvo siempre detrás del proceso inflacionario de Uruguay. Sin embargo, como lo he venido anticipando con algunos comentarios anteriores, si bien el régimen era exitoso en cuanto a los resultados que se estaban logrando en términos de inflación y en términos de construcción de credibilidad no estaba exento de problemas, diría que uno de los principales era lo que se anunciaba trimestre a trimestre, es decir: el crecimiento monetario, que el agregado M1 estaba sujeto a gran variabilidad. Por ejemplo, en septiembre de 2005 anunciamos un crecimiento de 6%, luego anunciamos un crecimiento de 12%, luego uno de 25% y al caer en cuenta, la inflación ya estaba en niveles de un dígito abajo y que la meta era de 4.5% - 6.5%. Esa situación denota que, en primer lugar,

hay una variabilidad en los anuncios del banco central que no son una buena señal para los agentes, al generar un debate bastante fuerte, porque Uruguay siempre tuvo un elevado nivel de inflación, un fenómeno de vieja data que estuvo asociado al crecimiento monetario. Entonces, que el banco central anuncie un crecimiento monetario del 6%, después del 12%, después el 25% con una inflación que está entre 3%, 5% ó 6% parecía que de algún modo estaba abandonando lo que había logrado en ese corto período después de la crisis. Sin embargo, lo que ocurría en realidad era que había un proceso de remonetización de la economía, que en definitiva no es más que una inestabilidad de la demanda de dinero. De hecho, se estaba iniciando un proceso de desdolarización en el que tenía mucho que ver la baja del tipo de cambio, porque el mismo, que había llegado a un nivel de 29 pesos por dólar para esa época, ya estaba en 24 pesos por dólar, ocasionando que el público esperara que el tipo de cambio continuara bajando; entonces, lo racional de los agentes era que ellos vendían los dólares y que nosotros les diéramos los pesos. Este fenómeno estaba complicando la estrategia de política monetaria, y uno de los temores era que se comenzaran a perjudicar las expectativas, un elemento esencial y que no se quería perder. Por otro lado, no se tenía forma de señalar la instancia de política monetaria, es decir: el crecimiento monetario había perdido sentido como señal de política monetaria por su variabilidad y por los niveles que tenía, debido a que el público, inclusive los analistas, no comprendían exactamente lo que estaba ocurriendo, y hasta el propio banco central había sido sorprendido por este fenómeno de la remonetización, dado que era muy difícil señalar en qué instancia de política estábamos: restrictiva o expansiva. En ese momento la acusación que se hacía al Banco Central, por parte de algunos analistas, con el peso de la historia detrás, era que semejante crecimiento monetario nos iba a llevar por mal camino. En el siguiente gráfico aparecen las expectativas de inflación, las cuales –a pesar del crecimiento monetario muy volátil y con niveles muy elevados– aún permanecían ancladas, esto permite destacar dos elementos. En primer lugar, el cumplimiento que el banco había logrado de la meta, elemento que (en sí mismo) aseguraba que las expectativas se mantuviesen en niveles razonables dentro de la meta de inflación que se había establecido; en segundo lugar, el tipo de cambio, que estaba relativamente estable y más bien con tendencias a la baja, otra señal importante hacia los agentes económicos. En definitiva estos dos elementos son cruciales para que las expectativas se mantengan ancladas y esto se ha mantenido hasta hoy.

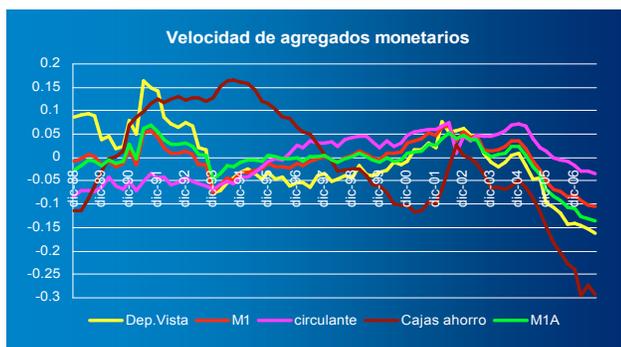


A continuación se presenta un ejercicio pequeño y muy simple para ver, de algún modo, cómo estaba reaccionando el banco central frente a lo que estaba ocurriendo. La base monetaria se define como el circulante más las reservas requeridas, que son las que obligatoriamente los bancos deben mantener, más las reservas excedentes que son las que los bancos mantienen. La línea en rojo marca las reservas excedentes, dando la idea de qué tan expansiva o contractiva es la instancia en términos del agregado monetario.



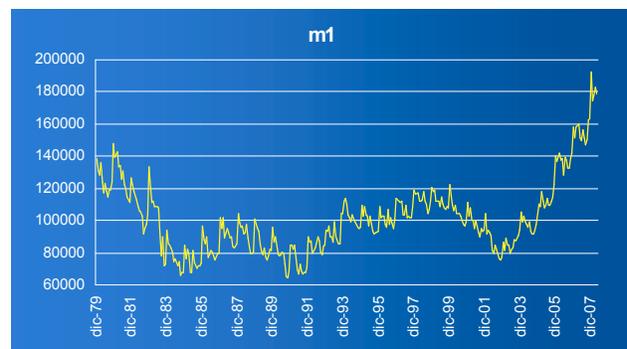
El ejercicio se trata de una regresión de la base contra la tasa de interés a un día, una tasa libre de riesgo que refleja el costo de oportunidad de las reservas excedentes contra el crecimiento del producto; es decir: la demanda de base explicada por un costo de oportunidad y por el crecimiento de la economía. Del análisis anterior resulta un residuo que de algún modo es lo que el banco central hace con el agregado, o sea: la parte discrecional del banco central que está incluida en ese residuo. Posteriormente se toma dicho residuo y se hace una regresión contra la diferencia entre la inflación y la meta, dando como resultado un coeficiente positivo, el cual estaría diciendo que cuanto

más alejada está la inflación de la meta, el banco debería aumentar los agregados monetarios; evidentemente, que esto debería ser al revés porque la explicación que hay para este signo, la única que se encuentra, es que se está ante un proceso de demanda de dinero totalmente inesperado y que el banco había reaccionado de un modo sensato, satisfaciendo esa mayor demanda inesperada. El segundo elemento a considerar es la diferencia entre el PIB y el PIB del período previo, porque esta diferencia es como el *shock* que hay período a período sobre el producto, es decir: una demanda no prevista de dinero que el banco debería de satisfacer naturalmente dando como resultado un signo negativo. Por último, hay una tercera variable a considerar que es la diferencia entre el tipo de cambio nominal y el tipo de cambio nominal de equilibrio resultante de un modelo de tipo de cambio real que muestra que, en definitiva, cuanto más alto era el tipo de cambio respecto al tipo de cambio de equilibrio, más restrictiva era la política monetaria y viceversa. Eso indica que el banco también estuvo reaccionando, al menos, parcialmente respecto al tipo de cambio, básicamente por su desalineamiento respecto a un valor de equilibrio. El ejercicio que está planteado a continuación también es muy sencillo: es simplemente tomar la velocidad de los diferentes agregados monetarios, depósitos a la vista en amarillo, el M1 en rojo, el circulante en fucsia, las cajas de ahorro en violeta y el M1 ampliado en verde (que es el M1 más las cajas de ahorro) para mostrar que la velocidad a simple vista no parece tener demasiada estabilidad.



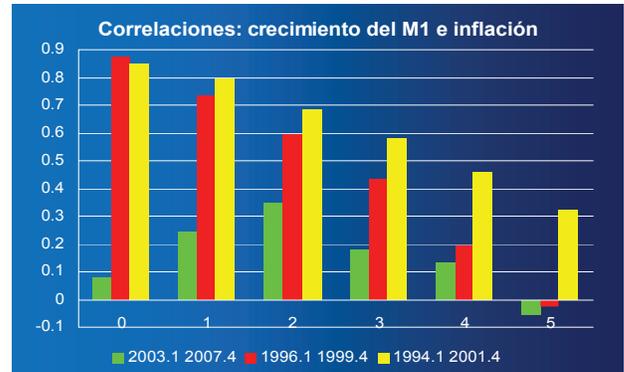
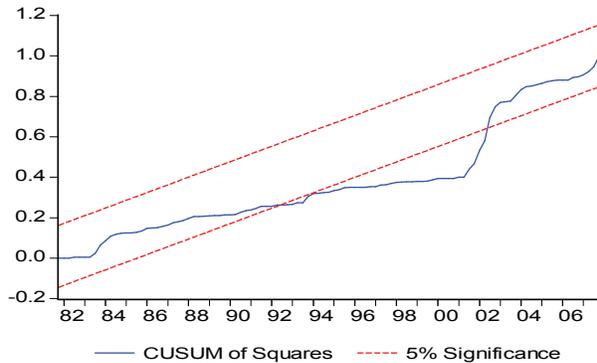
Adicionalmente, para poder obtener un peso un poco más formal a nivel estadístico, se hizo un test de “ADF”<sup>1</sup> para observar si las variables y las velocidades de circulación del dinero son estacionarias o no. Los resultados obtenidos indican que las variables son integradas de una en una, es

decir: son variables no estacionarias. Lo cual significa que los *shocks* sobre la velocidad, en primer lugar, tienen efecto permanente; y, en segundo lugar, el crecimiento monetario no es un buen indicador de las presiones inflacionarias. Sin embargo, tal como se observa en la gráfica siguiente esto arranca en 2003 en donde se observa claramente que la velocidad tiene una caída abrupta reflejando la monetización de la que hablaba anteriormente. Como todos sabemos, ese tipo de inestabilidad de cambio estructural afecta al test ADF y que si uno hace el test, acortando el 2003, los resultados son similares para el resto de los agregados, no así para el lado circulante. De este resultado se obtiene que haya un problema con la velocidad o un doble problema, porque en general no aparece como algo estable. Sin embargo, lo más grave de todo es que desde 2003 la velocidad resulta que tiene un cambio estructural dado por esta caída, que evidentemente era el problema que, como el cangrejo bajo la piedra, habíamos estado enfrentando en estos años y que de algún modo explicaba el crecimiento monetario tan fuerte que habíamos vivido en los tres meses anteriores.

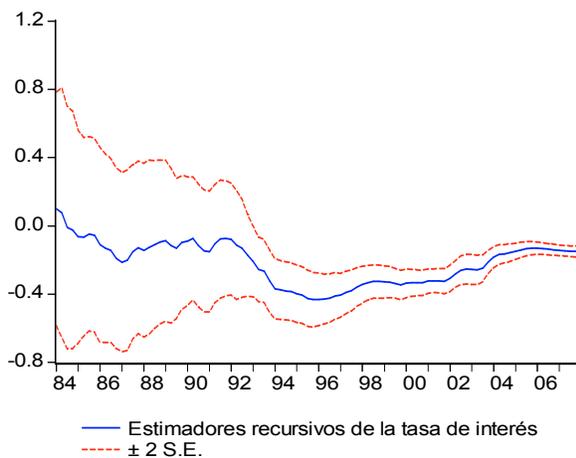


A continuación les presento una estimación de la demanda de dinero, realizada por la metodología de Phillips, en la cual los estadísticos siguen las distribuciones habituales y se pueden usar los test tradicionales para ver la significación de los parámetros. En este caso los resultados son los habituales, es decir: hay una elasticidad de 0.15 para la tasa de interés, una elasticidad producto de 1.25 y otra serie de *dummies*. Sin embargo, lo que vuelve a aparecer es la contracara de lo que hablé antes, el cambio estructural que surge cuando se cambia de régimen monetario. En definitiva, no se estuvo inmune a la crítica de Lucas y ese fue uno de los problemas que se enfrentó.

<sup>1</sup> Test de Dickey Fuller Aumentado



Adicionalmente hay un par de tests, como el test CUSUM que básicamente nos muestra que hay un cambio estructural muy importante justamente cuando se cambia de régimen monetario. Tal como les comentaba, en la historia monetaria de Uruguay existe una estrecha correlación entre el crecimiento monetario y la inflación. Sin embargo, ese tipo de relación hacia el final del período de 2003 se vuelve sumamente débil; en la gráfica siguiente se presentan las correlaciones previas a 2003.



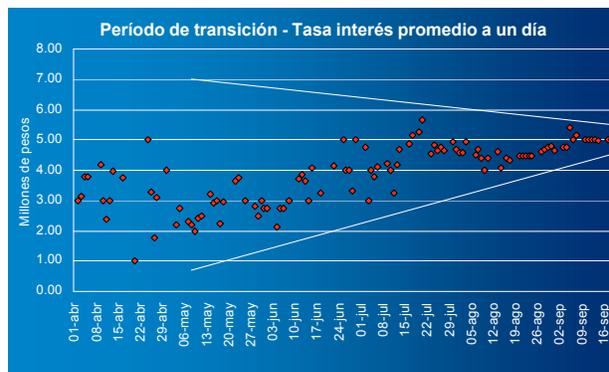
En esta otra gráfica que les presento se ve lo que pasa luego de 2003 en el cambio estructural; se encuentra básicamente que hay una pérdida de relación entre el crecimiento del agregado y la inflación. La gráfica muestra las correlaciones en verde, las cuales pueden compararse con lo que está en amarillo y en rojo, o sea: la historia. Esta comparación muestra que había una estrecha correlación entre dinero e inflación, pero que en este período justamente la misma se había debilitado completamente.

En conclusión, resumiendo los problemas que se han tenido, éstos han sido: un cambio estructural en la demanda de dinero, algo que no se podía prever y que explica el violento crecimiento de los agregados monetarios; la inestabilidad paramétrica en la demanda de dinero, que puede observarse en el test anterior respecto al parámetro que corresponde a la tasa de interés y que, particularmente en este período, tuvo un error de proyección de la demanda de dinero que siempre estuvo entre 3.5% y 4.0%, así como un error en el multiplicador que se ubicó entre 1.9% y 2.5%. Finalmente, para completar el cuadro, dada la débil e inestable correlación entre el agregado monetario elegido como meta intermedia, y la inflación y los buenos resultados logrados con el régimen monetario, se consideró que era el momento de comenzar a pensar en un cambio que fue lo que se intentó hacer hacia 2007. Como último punto quisiera referirme al cambio de régimen monetario realizado en septiembre del año pasado. Este cambio fue un proceso que básicamente tiene relación con lo que les comentaba: el régimen de agregados, el que hasta el momento había cumplido muy eficientemente los objetivos de mantener la inflación en un dígito; comenzar a construir la credibilidad y de que se viera al banco como una institución comprometida con la estabilidad de precios; aunque, evidentemente, por lo que señalaba, el régimen también tenía dificultades. A partir de allí se comenzó un proceso en el cual hubo una misión técnica del FMI que vino a motivar el cambio de régimen en septiembre de 2006; a nivel interno en el banco se crearon grupos de trabajo. En mayo y julio de 2007 se recibe una nueva misión del Fondo y, en septiembre del mismo año, se da el primer paso al establecer un corredor de tasa de interés entre 3.5% y 6.0% y al anunciar formalmente el cambio del régimen de agregados al régimen de tasa de interés. Este cambio implicaba lo siguiente: en primer

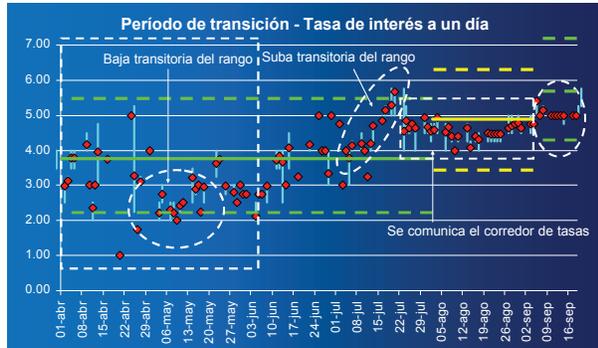
lugar, el establecimiento de la tasa de interés interbancaria a un día como el objetivo operativo; en segundo lugar, el establecimiento de un corredor de tasa de interés con un piso y un techo en donde las instituciones pueden depositar en el piso o tomar crédito en el techo a una tasa de penalización. También se comienzan a utilizar las operaciones de mercado abierto, básicamente la emisión de Letras de Regulación Monetaria para controlar la liquidez del sistema y de ese modo llevar la tasa al nivel elegido. Adicionalmente se proyecta una nueva normativa de encaje y se comienzan a subastar los certificados de depósito, un nuevo instrumento que se crea para plazos entre 2 y 29 días; con lo cual inicia el proceso de alargar la curva de rendimientos, lo cual implicaba comenzar a hacer emisiones a mayores plazos porque hasta ese momento los plazos de emisión no pasaban de tres meses. Sin embargo, cuando se toma esta determinación la curva se pudo llevar hasta tres años, es decir: que se han hecho y se continúan haciendo emisiones a ese plazo con la idea de llegar hasta cuatro y cinco años. En noviembre de 2007 una misión del Banco Central del Uruguay visita el Banco Central de Reserva del Perú lo cual fue muy bueno porque nos mostraron cómo trabajaban, cuáles eran sus modelos, cómo era la implementación de la política y cómo era su estrategia. Este proceso resultó realmente beneficioso y nos permitió adquirir bastante experiencia a partir de esta visita, constituyéndose en una buena señal de la colaboración que se da entre los bancos de América Latina para mejorar nuestras prácticas como bancos centrales. A continuación la gráfica siguiente muestra básicamente una relación inversa entre las reservas excedentes y la tasa interbancaria que permite de algún modo establecer que al manejar la liquidez diaria se puede fijar la tasa de interés o llevarla al nivel deseado.



En esta otra gráfica, que se presenta a continuación, se muestra el proceso a principios de 2007; como puede verse hay cierta dispersión, la que va disminuyendo a lo largo del año. En abril de ese mismo año se comenzó a experimentar con las operaciones de mercado abierto para ver si regulando la liquidez del sistema podíamos colocar la tasa de interés en los niveles que nos habíamos planteado. Lo cual dio como resultado una buena experiencia inédita para Uruguay, considerando que uno no puede esperar tenerlo todo para iniciar un proceso de este tipo. Hay un proceso de autoaprendizaje y de aprendizaje de los demás, sobre la experiencia acerca de cómo manejar la liquidez diaria y los efectos de colocar la tasa en el nivel deseado. Cabe señalar que hasta 2003 Uruguay siempre tuvo un régimen de tipo de cambio fijo; o en épocas pretéritas, controles de cambio. Es decir: nunca habíamos tenido una política monetaria activa, desde 2003 en adelante todo fue aprendizaje, una gran acumulación de capital institucional y con resultados de construcción de credibilidad. En ese sentido, me parece que ha sido una experiencia muy buena la que ha tenido el banco y que de algún modo debemos continuar mejorando en el futuro.



La gráfica siguiente muestra con más detalle lo que acabo de explicar: en abril comenzamos a probar porque no había una idea clara de dónde colocar la tasa. De hecho, tampoco se había comunicado al mercado, simplemente era un ejercicio que el banco hacía para ver la capacidad que tenía. En julio se establece un corredor que ayuda a disminuir la volatilidad de la tasa; y en septiembre, con el anuncio, se logra que el mercado tienda a ir hacia la misma; con ello se logra realmente el objetivo que nos habíamos planteado de construir una operativa que nos permitiera ubicar la tasa en el nivel deseado. Muchas gracias.



**Luis Felipe Granados:** Gracias, señor Curti, por su conferencia, nos ha dado usted un paseo detallado de lo complejo que es hacer la gestión de política monetaria en tiempo de calma y de turbulencia. Aprovecho el tiempo para preguntarle: ¿cuáles cree usted que son los retos que plantea la globalización a la política monetaria en tiempos de calma y en tiempos de turbulencia financiera para el logro de una política cooperativa global?

**Dardo Curti Curtti:** Creo, según nuestra experiencia, que es fundamental no perder la credibilidad, es decir: que se continúe viendo al banco central como una institución comprometida con la estabilidad de precios. Sin embargo, me gustaría centrarme en la segunda parte de la pregunta, porque es la parte más complicada que nos toca en los bancos centrales. Considerando que el objetivo fundamental es evitar la indexación, sobre todo en aquellos países que hemos tenido una larga trayectoria inflacionaria y en los cuales, para evitar que la economía se indexe, se comienzan los reajustes en salarios, en tarifas, y luego se pasa al tipo de cambio. Condiciones en las cuales es fundamental tener credibilidad para lograr que las expectativas de inflación se mantengan dentro de la meta establecida de inflación en el horizonte de política monetaria. Por tanto, considero que esa es la labor principal de los bancos centrales para lo cual es importante contar con dos cuestiones básicas: una, vehículos de comunicación con la sociedad, por ejemplo, un buen informe de política monetaria. Adicionalmente, diría que es tarea del presidente del banco y de los gobernadores, frente a los actuales *shocks* de *commodities*, básicamente en los de la energía que han afectado mucho, explicarle a la sociedad lo que está ocurriendo y el objetivo que se tiene de evitar la indexación, porque creo que es más preocupante que la inflación esté un poquito por arriba a que haya indexación, considerando que allí está una de

las cuestiones fundamentales y en las cuales hay que hacer mucho énfasis. El segundo aspecto, que nos afecta mucho a nosotros, es tener una señal. Es decir: obtener una especie de bengala con la cual podamos decir: estamos siendo restrictivos. La inflación nos importa, no hemos abandonado los objetivos que tenemos y, en el caso nuestro, haber cambiado de régimen nos dio la herramienta para tener, hoy en día, la tasa como un instrumento o una señal que el banco puede enviar hacia los diferentes agentes, con el objetivo de tener las expectativas alineadas dentro de la meta.

**Luis Felipe Granados:** Una segunda pregunta: ¿está el Banco Central del Uruguay pensando en un esquema de metas de inflación en el término del plazo?

**Dardo Curti Curtti:** Me han preguntado algunos colegas por aquí si tenemos un régimen de metas de inflación, mi respuesta es que aún no; porque, en primer lugar, creo que no publicamos unas proyecciones de inflación que, como todos ya sabemos, un régimen de metas de inflación implica ser *forward looking*, mirar hacia adelante, y el banco en ese sentido tiene que tener proyecciones de inflación creíbles sobre lo que va a ocurrir en el horizonte de política monetaria y accionar de modo consistente con esas proyecciones; esto al momento no lo tenemos. En segundo lugar, tampoco tenemos la suficiente transparencia, ni rendición de cuentas que son también elementos o requisitos de un esquema de objetivos de inflación; yo diría que en el caso de Uruguay hemos hecho un cambio bastante humilde, que es simplemente decir: comencemos a tener un nuevo objetivo que es la tasa de interés; contamos con un informe de inflación que se ha intentado mejorar, hemos establecido una meta, que es la que anunciamos, pero creo que aún falta construirla, aunado a la falta de conocimiento de los mecanismos de transmisión. En realidad tenemos mucho que aprender sobre cómo funciona la economía uruguaya y debemos mejorar la parte modelística, por tanto, creo que aún nos queda un buen trecho por recorrer para alcanzar un esquema de metas de inflación.

**Luis Felipe Granados:** Una tercera pregunta, haciendo un análisis cruzado: ¿cree usted que una apreciación del quetzal frente al dólar disminuiría la tasa inflacionaria en Guatemala?

**Dardo Curti Curtti:** Me resulta difícil hablar de Guatemala porque no conozco exactamente la situación de ustedes, no es que quiera eludir la pregunta, simplemente no quiero responder sobre algo que en realidad desconozco. Sin embargo, me gustaría dar mi opinión sobre la economía uruguaya que es muy similar a la de ustedes. En Uruguay tenemos una inflación de 7.20% y nuestra zona objetivo, hoy por hoy, está entre 3% y 7%, es decir: estamos un poco por arriba, además las proyecciones indican que seguramente la inflación cerrará este año en el entorno del 8%. Entonces lo que hemos comprobado, y de hecho es uno de los modelos que hemos estado trabajando últimamente, es un modelo de inflación en el cual hemos visto el traspaso de coeficiente, debido a que el traspaso de tipo de cambio a la inflación ha disminuido muy fuertemente. En Uruguay, hasta hace dos años atrás, el coeficiente de traspaso estaba estimado en 0.20, hoy en día ese coeficiente está entre 0.11 y 0.15, es decir: que se puede disminuir 1% el tipo de cambio y el efecto de la inflación va a estar entre 0.11 y 0.15. De tal suerte que nos hemos ido quedando sin herramienta, es decir: tendríamos que hacer una apreciación brutal de la moneda para conseguir un resultado relativamente exiguo con la generación, seguramente, del costo de un desalineamiento cambiario. A este respecto Uruguay ya vivió esa etapa en otros períodos de la historia, durante los regímenes de tipo de cambio fijo. Por tanto, creo que tenemos que ser mesurados, tenemos que tener cierto equilibrio, la inflación nos importa, pero tampoco podemos lograr el objetivo a cualquier costo, es decir: también nos importa el equilibrio en cuenta corriente. Uruguay mantiene actualmente este equilibrio a pesar del *shock* petrolero, debido a que el *shock* de *commodities* nos ha favorecido, lo cual se convierte en un objetivo secundario, porque el objetivo principal del banco central es la inflación y no tiene demasiado sentido apreciar mucho la moneda para obtener resultados tan exiguos. En ese sentido, creo que le corresponde a la autoridad fiscal hacer un esfuerzo, es decir: la herramienta fiscal también tiene que ayudar con medidas ortodoxas y Uruguay las ha tomado; no voy a entrar en detalle porque no quiero expandirme mucho en la explicación, pero creo que la parte fiscal tiene que jugar un papel relevante para ayudar al control de la inflación. Por ejemplo, en Uruguay, en los últimos ocho meses hemos tenido una apreciación nominal de la moneda de cerca del 20% y hemos subido la tasa de interés que estaba a niveles de 2.0% a 7.25%, haciendo un esfuerzo muy grande por el lado monetario, aunque estamos viendo que el costo de continuar con esa

tendencia puede ser muy grande. Sin embargo, existen las herramientas fiscales como salvameta, en donde creo viene la parte de coordinación que anteriormente mencionaba Rodrigo, donde es muy importante, que los ministerios de finanzas hagan conciencia de que también tienen que asumir un rol protagónico en la lucha contra la inflación, porque francamente creo que los bancos centrales por sí solos no vamos a poder en la lucha contra ese mal. Muchas gracias.

## Algunos aspectos teóricos de la política monetaria en un contexto de globalización

*Zenón Quispe Misaico*

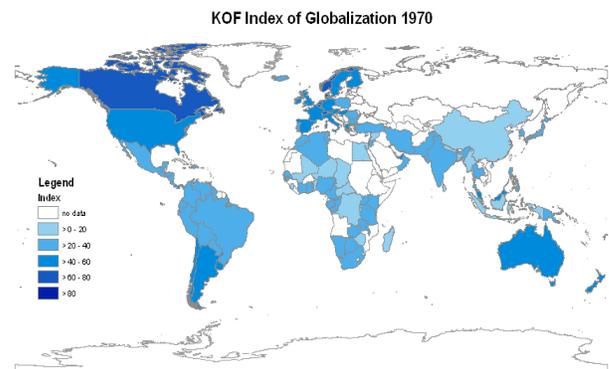
**Sergio López:** Para el Banco de Guatemala es un privilegio contar hoy con la presencia del profesor Zenón Quispe, Jefe del Departamento del Programa Monetario del Banco Central de Reserva del Perú. Ha sido docente en la Pontificia Universidad Católica y en la Universidad de Piura en Perú; entre sus publicaciones destacan: *La política monetaria del Banco Central y la estabilidad de precios en el Perú*; y *Macroeconomic implications of capital inflows, Perú 1991-2007*. Además, tiene un doctorado de la Universidad de Oxford, Inglaterra. Con ustedes el doctor Quispe.

Buenos días, agradezco al Banco de Guatemala por esta confianza y poder dirigirme a ustedes con algunas inquietudes e ideas sobre la globalización y su vínculo con la política monetaria. Me agrada también dirigirme a ustedes porque he estado viniendo durante los últimos siete años para dictar algunas clases sobre teoría y política monetaria a los estudiantes del Programa de Estudios Superiores del Banco de Guatemala, un programa por el cual debo felicitarlos porque no hay nada mejor que capitalizar al ser humano en una sociedad. El esfuerzo del banco central se va a traducir en mejores instituciones en el futuro, porque van a tener personal capacitado para desarrollar mejores propuestas y diseños, etc.; por eso mismo, cada vez que me piden venir, lo hago con mucho cariño y porque Guatemala se parece muchísimo a Perú, por consiguiente, me siento como en casa. Mi exposición versará sobre algunos aspectos teóricos de la política monetaria en un contexto de globalización. Hablaré en principio de algunos indicadores de globalización;

luego, cómo la política económica, en general, y la política monetaria, en particular, coexisten en un contexto de globalización. Finalmente, voy a hablar de un pequeño ejercicio teórico de cómo sería su impacto, particular, en las economías en desarrollo.

**Algunos indicadores de globalización.** Como se puede observar en el gráfico 1, en 1970 el grado de globalización de los países en el mundo no estaba tan generalizado. Pueden verse muchas áreas todavía bastante claras en contraposición al grado de oscuridad, vamos a llamarlo así, de los países que señala un mayor nivel de globalización.

Gráfico 1

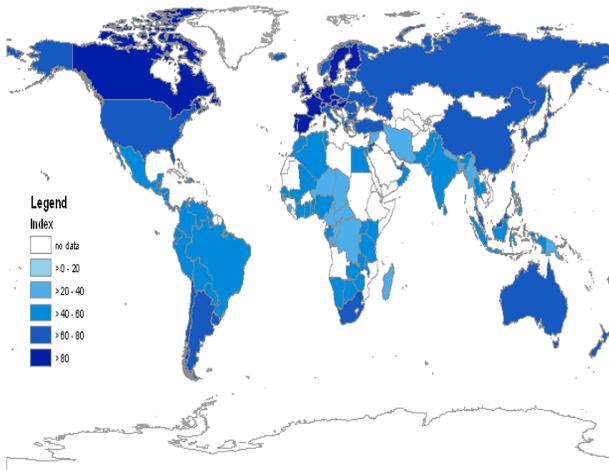


En 2005, de acuerdo con este indicador (gráfico 2), efectuado por el Instituto Federal Suizo de Tecnología en Zurich, que acaba de ser actualizado en 2008, nos

presenta esta información: el grado de globalización está aproximadamente, en promedio, en niveles del 60% al 70%; es un índice que implica que casi todos los países están más integrados en los ámbitos político, económico, social y, por consiguiente, esta globalización trae retos para quienes están encargados de hacer política económica y en particular para nuestros bancos centrales cuyo papel es hacer la política monetaria. Este es un asunto que debemos afrontar como un hecho, como un reto, porque ese fenómeno ya está ocurriendo con una fuerza que no puede ser detenida, y existen elementos bastante positivos, así como hay elementos que exigen retos, que debemos afrontar en forma apropiada.

Gráfico 2

KOF Index of Globalization 2005



De acuerdo al índice KOF, en 2005 los países más globalizados eran principalmente europeos; del continente americano solamente aparece en esta lista Canadá. Estos países más globalizados, como ustedes podrán ver, alcanzan niveles de entre el 80% y el 90% de globalización (gráfico 3); los distintos colores están asociados a globalización económica, globalización política y globalización social, más adelante vamos a ver de qué se tratan esos conceptos. Los quince países menos globalizados son principalmente de África, algunos países de Asia y algunos de Centroamérica (gráfico 4).

Gráfico 3

The world's 15 most globalized countries

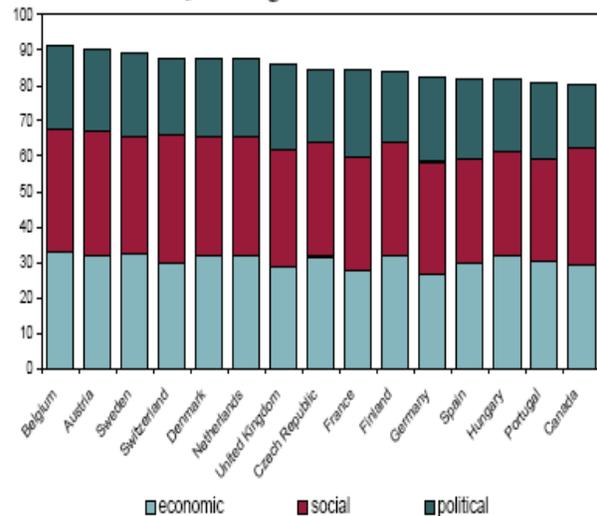
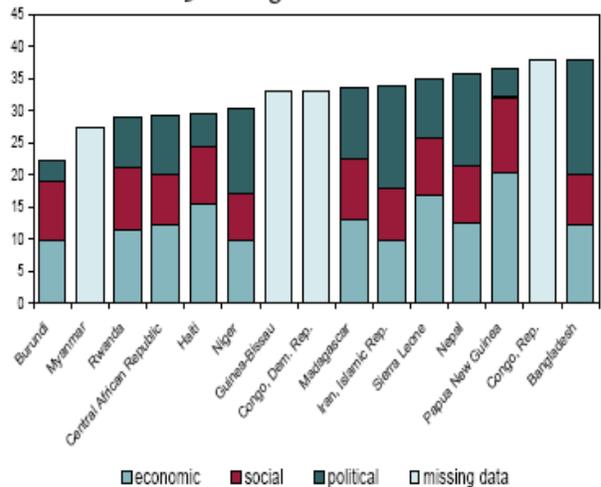


Gráfico 4

The world's 15 least globalized countries



Entre 1970 y 2005 Guatemala incrementó su grado de globalización aproximadamente en 20 puntos porcentuales, es decir: pasó de alrededor de 22 a cerca de 42. Sin embargo, el promedio mundial se incrementó en aproximadamente 25 puntos porcentuales; este índice de globalización le da un peso relativo a cada uno de los tipos de globalización que aquí se están evaluando. Por ejemplo, la globalización económica tiene una importancia relativa de 36%, la social 38% y la política 25%, esos son los criterios que han usado o que se ha utilizado en este instituto

para construir este indicador. Obviamente uno de los componentes más importantes de este indicador es la **globalización económica**. En Guatemala se puede ver que este indicador se ha incrementado en aproximadamente 25 puntos porcentuales, ligeramente superior al incremento de la globalización promedio mundial, lo cual nos indica que el reto para Guatemala es todavía un poco mayor con respecto al promedio del mundo; debemos entonces estar preparados para este contexto, ¿Qué es lo que se considera en este indicador de globalización económica? Tenemos: el intercambio como porcentaje del PIB; los flujos de inversión extranjera directa; los niveles de la inversión extranjera directa; también los saldos de la inversión extranjera directa como porcentaje del PIB; las inversiones de portafolio que están viniendo hacia nuestros países; y pagos a nuestros conciudadanos que residen en el exterior. También se consideran algunos tipos de restricciones como: barreras a las importaciones o tasas arancelarias; impuestos al comercio internacional. Algunas restricciones a los capitales también son considerados en este indicador. La **globalización social**. La globalización social en Guatemala sólo se ha incrementado en 12 puntos porcentuales, en comparación al promedio mundial que ha crecido 25 puntos. ¿Qué indicadores están incorporados en esta globalización social? Contactos personales como el tráfico telefónico; las transferencias son un concepto relevante, como ustedes sabrán nuestros conciudadanos viajan al exterior para trabajar y luego hacen transferencias a sus familiares; ése será el tema de nuestro pequeño ejercicio teórico para determinar cómo incide la globalización, de alguna forma, en la política monetaria. Vamos a desarrollar un pequeño modelo que voy a tratar de explicar lo más sencillamente posible, a fin de que todos podamos entender de qué estamos hablando. También está el turismo internacional, la población extranjera que vive en el país, las cartas internacionales per cápita, el uso de internet, la televisión por cable; además, el intercambio a través de diarios, y radios. En la parte de información sobre la proximidad cultural, tenemos el número de restaurantes McDonalds, el número de IKEA, se está averiguando qué de importancia hay allí, IKEA parecía ser una fábrica de muebles mundial importante; y lo consideran como un indicador, y existe un indicador que vale la pena resaltar en este rubro: es el intercambio de libros, como un indicador de globalización social.

**La política económica, en general, y la política monetaria, en particular, en un contexto de globalización.** Las economías que tienen mayor estabilidad macroeconómica son las que van a tener un mayor impulso en su crecimiento económico, como condición necesaria. Toda política económica tiene como objetivo final el bienestar de la población, todos queremos que ese grupo social al cual orientamos nuestra política mejore cada vez más, por eso hacemos nuestras políticas económicas. Sin embargo, para alcanzar ese bienestar económico social general, dentro de nuestras economías, necesitamos crecer en forma sostenida, pero el crecimiento económico sostenido no se puede conseguir si no tenemos estabilidad macroeconómica, la estabilidad macroeconómica es una condición esencial para tener crecimiento económico sostenido. Lo sabemos todos y obviamente la política monetaria contribuye en forma importante, yo diría que es el principal contribuyente a esta estabilidad macroeconómica a través de su estabilidad de precios e inflación baja. ¿Por qué es importante alcanzar una baja inflación? Existen varios aspectos en este objetivo, podríamos comenzar por la forma de medir la inflación o el índice general de precios, el cual se mide con base en una canasta básica de consumo ¿De quiénes?, de aquellos que consumen productos básicos, salud básica, educación básica, transporte básico. Esa es la forma como nosotros medimos nuestro índice general de precios y, generalmente, aquellos que consumen esos productos básicos también tienen ingresos que apenas alcanzan para cubrir esa canasta básica. Imagínense ustedes una inflación alta, quiénes van a sufrir directamente con una inflación alta, aquéllos que consumen esa canasta básica, ¿por qué? porque son esos precios los que directamente están subiendo. Por consiguiente, la importancia de mantener una inflación baja tiene que ver también con la reducción o con la no distorsión de la distribución del ingreso, porque si hubiese altos niveles de inflación habría mayor dispersión en la distribución del ingreso. El pobre se empobrecería más y aquéllos que tenemos mayores ingresos buscaremos formas de protegerlos, pero aquéllos que no lo tienen, no pueden, porque apenas les alcanza para esa canasta básica. Consecuentemente ese carácter social de estabilidad de precios, de mantener bajos niveles de inflación, es crucial y más crucial aún, si comparamos los niveles de inflación entre los países del mundo. Las inflaciones promedio en los países en desarrollo han sido más elevadas históricamente que las inflaciones promedio en los países desarrollados,

pero entonces no será coincidencia que históricamente los quiebres sociales han sido mayores en los países en desarrollo, comparados con los países desarrollados. Por consiguiente, si quisiéramos reducir ese tipo de problemas tenemos que preocuparnos por no afectar más la distribución del ingreso y uno de los indicadores, una de las variables, que nos permite contribuir eficientemente a ello es reducir la inflación, por lo que es crucial, es esencial, ese objetivo de estabilidad de precios del banco central. Otro aspecto de tener un bajo nivel de inflación está asociado a la formación de expectativas de los agentes económicos; todos sabemos que aquél que toma decisiones para producir, las está tomando siempre a diario para producir mañana; no las está tomando para producir inmediatamente. Si yo quiero hacer un contrato con un proveedor para que me provea los insumos necesarios, todavía no he producido mi bien, por lo que hoy, al firmar el contrato, tengo que tener una idea a futuro, cuando termine mi proceso de producción. ¿Cuál será el precio de mi producto? y la decisión se toma anticipada. Cuando yo me siento a negociar con el trabajador a quien le voy a pagar un salario, lo estoy haciendo antes de contratarlo y apenas comienza a trabajar; todavía no tengo el producto final, tengo que terminar el proceso de producción. De esa manera, con toda seguridad las decisiones económicas, asociadas a la formación de precios, se hacen en forma anticipada y aquéllos que toman esas decisiones en la formación de precios deben tener una expectativa de inflación. Seguramente todos tomamos las decisiones de esa forma. ¿Cómo contribuimos a la formación de esas expectativas? El esquema de metas explícitas de inflación, por ejemplo, es uno de los esquemas que claramente contribuye a esa formación de expectativas dado que ese esquema anuncia anticipadamente la meta de inflación de aquí a un año, a dos años, a tres años, a cinco años; y si yo soy un agente económico que toma decisiones hoy día para la producción de mañana, porque eso es lo que estoy haciendo, y si el banco central me dice que la meta de inflación será entre 5%, 6%, 5.5%, y será esa meta constante en el tiempo, inclusive reduciéndose, entonces yo tengo un elemento que me permitirá formar esas expectativas para poder firmar contratos apropiadamente. Qué pasaría si la inflación es más o qué pasaría si es menos. Ambos, mayor inflación o menor inflación, van a afectarme. Si la inflación es menos: qué va a pasar. Yo he hecho contrato con el proveedor con una expectativa de inflación mayor, estoy pagando más y voy a recibir un precio menor; mi utilidad, mi rentabilidad va a estar

perjudicada. ¿Qué pasa si la inflación es menos? El proveedor se molestará porque le pagaré menos y habrá problemas entre cada uno de los agentes económicos dentro de ese sistema; habrá mucha incertidumbre, mucha inseguridad; y cuando hay incertidumbre e inseguridad con altos niveles de inflación: ¿Qué va a pasar? ¿Voy a invertir a largo plazo o sólo me voy a concentrar en el corto plazo? ¿Qué aspectos necesitamos para tener un crecimiento económico sostenido? Necesitamos inversión de largo plazo; pero si el inversionista tiene miedo por la incertidumbre que genera la inflación, sobre la rentabilidad que espera obtener por la inversión, entonces se centrará sólo en el corto plazo y no tendrá la garantía de un crecimiento económico sostenido ni la garantía de tratar de alcanzar ese máximo bienestar que se busca con la política económica para la población, para el grupo social. Entonces, por ambos factores cruciales para la inversión, para el crecimiento económico sostenido, para que los empresarios tomen apropiadas decisiones en el mediano y largo plazos, la inflación baja es esencial por el aspecto social; por quienes consumen esa canasta básica se debe buscar, consecuentemente, una inflación baja que contribuya también al crecimiento económico sostenido; es un objetivo importantísimo para la estabilidad macroeconómica, que es esencial para el crecimiento económico sostenido, que mejorará el bienestar porque va a mejorar la educación, la salud, el empleo, mejor capital humano, etc.

He querido detenerme en estos conceptos porque es importante tenerlo claro. Obviamente cuando se habla de estabilidad macroeconómica también, así como el banco central se comporta en forma disciplinada con su política monetaria para alcanzar su objetivo de estabilidad de precios, se necesita la contribución de la parte fiscal. La política fiscal tiene que ser disciplinada para que haya estabilidad macroeconómica, sin disciplina en la política fiscal no vamos a tener estabilidad macroeconómica. Es como el escenario de una familia: supongan que yo gasto persistentemente más de lo que obtengo como ingreso familiar; entonces si gasto más, me voy a prestarle a mi primo, al mes siguiente sigo gastando más de lo que obtengo como ingreso; ya no voy a poder prestarle a mi primo, me voy a prestarle a un amigo, al siguiente mes sigo gastando más de lo que obtengo como ingreso y ya no voy a poder visitar a mi primo ni al amigo, ¿A quién voy a prestarle? Al prestamista. El siguiente mes sigo

gastando más de lo que obtengo como ingresos, voy a seguir prestando y el prestamista me está esperando con alguien más. Es insostenible gastar más de lo que obtenemos como ingresos. Si en una familia eso es insostenible, obviamente lo mismo va a pasar con una economía como un todo; el gobierno debe gastar tanto como obtiene de ingresos; si gasta más tiene el mismo problema; no puede haber deudas permanentes. Esa disciplina fiscal también es esencial para la estabilidad macroeconómica; así, en un contexto de estabilidad macroeconómica los agentes económicos internacionales podrán percibir la estabilidad macroeconómica; ellos también son inversionistas y, por consiguiente, toman decisiones de largo y de corto plazo; si esta economía es estable ellos van a venir. ¿Con qué tipo de inversiones creen? ¿Con inversiones de corto o de largo plazo? Van a venir con inversiones principalmente de largo plazo y esa inversión de largo plazo es lo que necesitamos. ¿Por qué necesitamos inversión de largo plazo internacional? ¿Qué es la inversión? La inversión obviamente es aquel nivel que necesitamos para estar creciendo a determinados niveles que la economía está exigiéndonos. Nuestro ahorro cubre ese requerimiento de inversión mientras nuestra productividad sea baja, nuestro nivel de educación promedio sea bajo; entonces, no se generará el ahorro necesario para la inversión necesaria que sustente ese crecimiento; mientras tanto, necesitamos ese flujo de inversiones, necesitamos tener esa estabilidad siempre. No solamente es por eso, les estoy dando esas ideas lógicas claras de por qué la estabilidad macroeconómica contribuye a la inversión que necesitamos para seguir creciendo. Obviamente, también con estabilidad macroeconómica se tendrá mayor fortaleza para confrontar cualquier entrada importante de capitales de corto plazo, ¿por qué? porque estamos sólidos, tenemos buenos fundamentos macroeconómicos; por consiguiente va a ser relativamente más fácil afrontar ese reto de influjos importantes de capitales. Debemos tener bastante claro este punto, la estabilidad macroeconómica es esencial. Evidentemente la política monetaria en este contexto debe ser más comunicativa, transparente y consistente con el objetivo de estabilidad de precios, así como mantener ancladas las expectativas de largo plazo. ¿Por qué? ¿A qué nos estamos refiriendo? Ya hemos dicho el rol de las expectativas. El empresario que me está escuchando aquí seguramente sabe de lo que estamos hablando, porque ellos toman decisiones de precios hoy, para su producción de mañana. Por consiguiente para el banco central es

importante que esas expectativas se mantengan ancladas en esa meta. ¿Cuándo pueden cambiar esas expectativas? Ayer los expositores nos habían estado hablando de estos aspectos, cuando por ejemplo hay choques de precios internacionales, el señor Adrián Armas y los otros expositores estuvieron diciéndonos que esos choques pueden ser temporales o permanentes. Cuando es un choque temporal apenas suben los precios, se desaparece el choque temporal y bajan los precios; los precios, no la inflación; los precios y la inflación obviamente suben; pero al bajar los precios, la inflación cae, se hace negativa. Pero si el choque es más permanente, si ese choque, el primer choque, que era temporal, no cambia precios relativos no hay problema; pero si ese choque cambia los precios relativos ¿qué sucede? Si ese choque cambia precios relativos es una subida de precios que se quedará, pero es una subida en el nivel de precios; la inflación va a subir por sólo una vez como nos decían; porque es cierto, por solamente una vez, es un cambio en el precio relativo y ese cambio en el precio relativo se va a quedar de allí en adelante. Por consiguiente, un cambio en el precio relativo si se queda allí, ya más adelante no habrá inflación; pero puede trasladarse hacia las expectativas, porque un choque permanente no necesariamente produce el impacto sobre la inflación inmediatamente, toma un tiempo en generalizarse, como ahora está pasando. ¿Qué le está pasando a los precios de los alimentos en términos mundiales? Se está alcanzando, en algún momento, su precio relativo, el que corresponda, ya nos habían dicho que se debe a una escasez relativa de combustibles que está siendo reemplazada por el biodiésel, por ejemplo; o escasez relativa de alimentos porque grupos poblacionales más grandes, como India y China, tienen un crecimiento económico sostenido bastante alto, que contribuyen con menores precios. También ahora están contribuyendo con mayor consumo, y ellos de repente ya estén comiendo los panes que nosotros comemos; por lo tanto: ¿qué le pasa al precio del trigo? Obviamente son elementos que debemos considerar y son retos para la política monetaria. ¿Por qué son retos? Tenemos que comunicar claramente por qué es importante que quien comunica su política monetaria asegure, convenza a la gente de que vamos a hacer que las expectativas estén ancladas en el mediano y largo plazos a nuestra meta de inflación, eso es esencial. Sigamos con estos aspectos teóricos recientes. Mis antecesores hablaron bastante sobre estos aspectos teóricos, así que quiero concentrarme solamente en dos puntos específicos: la relevancia de la brecha global del producto; así como la

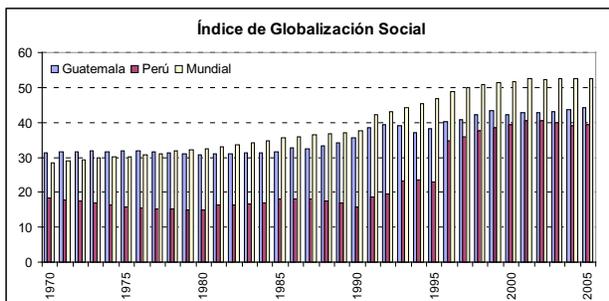
brecha doméstica y su vínculo con la inflación. Mishkin menciona que la globalización no ha reducido la sensibilidad de la inflación a la brecha del producto. ¿Qué le pasa a la pendiente de la Curva de Phillips? En realidad cuando nos hablan de qué le está pasando a la pendiente de la Curva de Phillips, nos están hablando de la sensibilidad de la inflación a la brecha del producto, a los desvíos de nuestra producción con respecto a nuestro nivel potencial. Obviamente, si esa sensibilidad se mantiene, la política monetaria doméstica mantendrá su efectividad, Mishkin hace esa referencia. ¿Qué dice Woodford? Él va un poco más allá y dice que si se mantiene la capacidad de la política monetaria para controlar la inflación, hay que considerar también el efecto de la liquidez global. Efectivamente, si la liquidez global, si estamos en un contexto globalizado — hay y hemos visto en los gráficos anteriores que existe mayor globalización económica— nuestra globalización económica como país ha aumentado, por consiguiente, la liquidez global también se estará transmitiendo hacia nuestra economía y debe ser una variable que debe contemplarse. En los países con esquemas de metas explícitas de inflación ocurren varias formas de comunicar al público; una de las formas es, por ejemplo, el reporte de inflación, en el que el banco central debe comunicar cómo está evaluando el contexto internacional, con bastante detalle; porque la forma de como se está evaluando dicho contexto, la que también se traduce en la forma como se está haciendo política monetaria desde la perspectiva del contexto de globalización. Esta comunicación tiene que ser efectiva y cada vez más transparente, dado que la transparencia de la política monetaria también juega un rol importante dentro de estos procesos.

**Globalización y moneda.** Romer en un documento, que trata de criticar la posición de Woodford, dice que en un momento la globalización sí afecta a la política monetaria y puede afectarla seriamente, porque con la globalización existe la generalización del uso de otras monedas. Cuando existe la generalización del uso de otras monedas se dificulta la política monetaria. El banco central obviamente controla su base monetaria, su emisión doméstica por medio de su tasa de interés, es eso lo que está pasando. Por ejemplo: si el banco central quiere tomar una posición restrictiva en su política, porque hay presiones inflacionarias y quiere reducirlas, entonces sube la tasa de interés. ¿Por qué sube la tasa de interés?, porque le está diciendo al público: “Un momento, ese dinero que

tiene en el bolsillo tiene como precio la tasa de interés.” ¿Por qué tiene como precio la tasa de interés?, porque en vez de tenerlo en el bolsillo podría tenerlo en el banco ganando esa tasa de interés. ¿Y para qué tienes tú ese dinero en el bolsillo?, para gastarlo; pero si te subo la tasa de interés, entonces: ¿qué te estoy diciendo?, que tenerlo en el bolsillo es más caro porque tú podrías tenerlo en el banco, es más caro tenerlo en el bolsillo, mejor dicho, es más caro gastar hoy si me suben la tasa de interés. ¿Qué me está diciendo el banco central al subirme la tasa de interés?, me está diciendo: “No gastes hoy, gasta mañana”. Está haciendo una redistribución de mi gasto en el tiempo y cuando me dice “No gastes hoy”, ¿qué me está diciendo en el fondo? “No generes esa presión inflacionaria que ahora estoy observando”, eso es lo que me dice el banco central. Hasta este momento estamos bien, digamos, en los términos más sencillos posibles, pero ¿qué pasa si hay otra moneda? ¿Si hay formas de conseguir esa otra moneda? El público si puede conseguir esa otra moneda a una tasa de interés de la nueva tasa de interés de política monetaria, la conseguirá y será gastada al mismo ritmo que antes; en ese caso, lo que se esperaba como reducción del gasto y, por consiguiente, de la demanda y menor presión hacia la inflación, no se conseguirá en la magnitud que se esperaba. Entonces, la existencia de otras monedas, dice Romer, puede traer problemas a la política monetaria; en este contexto de globalización es una variable que debe observarse también cuidadosamente. En Perú tenemos el problema de dolarización, pero no es por eso, dice Romer, sino porque hubo pérdida de confianza en nuestra moneda. ¿Por qué hubo pérdida de confianza en la moneda de Perú?, porque llegamos a un nivel de inflación de 7,600%, aproximadamente a finales de la década del ochenta e inicios de la del noventa. La gente busca racionalmente proteger sus ingresos por medio de otra moneda, en este caso se dolarizó casi totalmente, digamos a niveles del 85%; entonces ¿qué hizo Perú?, adoptó una política monetaria más estricta, más coherente, hizo toda una reforma estructural y, por consiguiente, redujo la inflación, que fue la causante de esa pérdida de confianza en el nuevo sol, redujo la inflación significativamente; esos niveles de 7,600%, luego de dos o tres años aproximadamente se redujeron a 10%; y luego de unos cinco, seis años, ya estaba en niveles del 3% y 2% en promedio; y en los últimos siete años el promedio de la inflación ha estado aproximadamente en 2.5% y 2.4%. La meta de inflación del Banco Central de Reserva del Perú es 2%. ¿Por qué tenemos esa meta?,

porque queremos que la población recupere la confianza, la credibilidad en su moneda y lo estamos haciendo, se está recuperando la confianza en la moneda y uno de los cuadros que nos presentó el señor Adrián Armas ayer mostraba la reducción significativa en el grado de dolarización en el Perú. Es esencial ser creíble, transparente, para construir una reputación antiinflacionaria. **Algunos aspectos teóricos para las economías en desarrollo.** Les muestro el gráfico 5 que ilustra aspectos relacionados con la globalización social.

Gráfico 5



A propósito de las transferencias, las mismas forman parte de este indicador también; las remesas que hacen nuestros conciudadanos que viajan al exterior, y que remiten dinero a sus familiares, es un concepto que podemos analizarlo en forma teórica, en términos sencillos:

- (i)  $Max V = u(c_1, m_1) + \beta u(c_2)$
- (ii)  $p_1 y_1 + E_1 T^* = (1 - \delta)p_1 c_1 + \delta(p_1 c_1) + M_1 + B_1$   
 dado que  $E_1 T^* = \delta(p_1 c_1)$   
 $\Rightarrow p_1 y_1 = (1 - \delta)p_1 c_1 + M_1 + B_1$
- (iii)  $p_2 y_2 + E_2 T^* + M_1 + B_1(1 + R_1) = (1 - \delta)p_2 c_2 + \delta(p_2 c_2)$   
 dado que  $E_2 T^* = \delta(p_2 c_2)$   
 $\Rightarrow p_2 y_2 + M_1 + B_1(1 + R_1) = (1 - \delta)p_2 c_2$

$$m_1^d = (1 - \delta) b y_1 \left( \frac{1}{(1 + R_1)^\gamma [(1 + R_1^*)(1 + e_2^e)]^{1-\gamma} - 1} + 1 \right)$$

No se preocupen de las ecuaciones, yo voy a explicarlas. Ya hemos dicho que las transferencias, las remesas, afectan por el lado de la balanza de pagos, pero también tiene implicaciones en la política monetaria. Pueden visualizarse teóricamente las remesas en moneda extranjera que reciben las familias en América Latina y son utilizadas en su mayoría para educación,

alquiler de vivienda, etc. En el caso peruano, inclusive los hijos les dicen: “Mirá, te estoy mandando esto para que pagues la educación de mi hermano”, o “Te estoy mandando este dinero para que pagues el alquiler de la vivienda”, etc. Específicamente tiene un objetivo definido, entonces ¿qué pasa? ¿Qué pasa en la estructura del ingreso y gastos, es decir: en el presupuesto de esta familia que está recibiendo esa remesa? Para facilitar el análisis diremos que esta familia solamente vive dos períodos: uno y dos; es decir: en el primer período consume, y al consumir, se siente feliz; por eso su beneficio sube; en ese período también guarda saldos monetarios reales, es el famoso dinero de la función de utilidad, en términos sencillos; y si tiene más dinero real se siente feliz, pero ¿por qué tiene dinero real?, porque tiene capacidad de compra. En el segundo período estamos diciendo que esta familia no deja herencia y, por consiguiente, sólo consume y se muere. ¿Cómo es su restricción presupuestaria? Es decir: lo que estamos poniendo aquí es, en ese primer período, que esta familia tiene ingresos, porque produce papas, por ejemplo; y multiplicado por el precio, ese será su ingreso nominal; a ese ingreso nominal ahora hay que sumarle la remesa que le está haciendo su hijo del exterior, es una disponibilidad. Entonces a ese ingreso, que tiene esta familia, se le agrega la remesa del exterior multiplicado, obviamente, por el tipo de cambio; pero esta remesa del exterior se asigna a una proporción delta, al consumo corriente de esta familia, una de las variables del consumo corriente de esta familia es la educación de su hijo, la educación es una inversión. Sin embargo, en este caso los gastos son considerados de consumo, como el pago del alquiler, estoy usando el servicio de un capital, vivienda, pero estoy pagando por el alquiler; entonces estoy pagando por eso en una proporción delta, y obviamente, la parte que pago con moneda doméstica nada más es 1-delta; mas ¿de qué forma distribuyo mi ingreso de día? Guardo dinero en efectivo en el bolsillo y guardo dinero en los bancos, ahorro en los bancos, eso es lo que hacemos y lo hacemos todo en moneda doméstica. En términos sencillos, lo más sencillo posible, estamos diciendo que esa remesa que su hijo le está remitiendo la va a utilizar estrictamente para el pago de educación de su hermano o el alquiler; entonces esas dos variables son iguales y automáticamente desaparecen por sencillez. Solamente para no complicarnos demasiado: la restricción presupuestaria dos, que hemos puesto allí con números  $i$ , se restringe a  $p_1 y_1$  que es el ingreso que obtiene esta familia en términos por su producción de papa =  $1 - \delta$ ; su ingreso sólo va a cubrir la proporción que gasta, que no corresponde a la remesa de su hijo, solamente a eso se va a dedicar, más el dinero que guarda en el bolsillo, más los ahorros en el banco; y, saben, si nosotros desarrollamos

esto por principios de optimización, vamos a encontrar una demanda de dinero con las características que ustedes ven al final; esa demanda de dinero tiene como parámetros  $1-\delta$ ,  $\delta$ . Recuerden: es esa proporción que está pagando con la remesa, la demanda de dinero baja en esa proporción; pero al mismo tiempo hace dependiente, a esa demanda de dinero, solamente por ese concepto a la tasa de interés en moneda extranjera. Asimismo, hace dependiente solamente por ese concepto a la demanda de dinero con respecto a la devaluación esperada, porque son dólares los que están involucrados. Resuelto el problema, la demanda de dinero en esta economía ahora dependerá del grado de influencia de las remesas sobre mis gastos, dependerá obviamente ahora de la forma como yo percibo mi devaluación esperada; cambia la demanda de dinero y, si cambia la demanda de dinero, obviamente uno de los elementos asociados a la política monetaria está cambiando, por supuesto teóricamente también en la forma más sencilla posible. Los modelos son la caracterización del comportamiento de los agentes económicos, nada más, al fin y al cabo son ecuaciones que están tratando de sistematizar el comportamiento de los agentes económicos; eso hemos hecho: sistematizando a la gente, el comportamiento de esta familia que recibe remesas. Por consiguiente, sí influye y debemos modelarlo, tenemos esos retos, incorporarlo en nuestros modelos y en nuestros lineamientos de política. De esta manera, nuestras recomendaciones serán más consistentes, más coherentes, esa es la idea. Si hacemos nuestra política monetaria en forma responsable, siempre buscando la estabilidad de precios, vamos a conseguir esos dos aspectos esenciales del cual hemos estado hablando. El aspecto social de no afectar demasiado a quienes tienen menores niveles de ingreso, un aspecto para el crecimiento económico sostenido a largo plazo donde con bajos niveles de inflación se forman apropiadamente las expectativas de largo plazo sobre la rentabilidad esperada; por consiguiente, se crecerá en forma sostenida y así se tiene mayores posibilidades de maximizar el bienestar de la población. Muchas gracias.

**Sergio López:** Gracias, doctor Quispe, una conferencia fascinante, no podía ser de otra manera, que motivó las inquietudes del público las que trataré de sintetizar en algunas preguntas: La eficacia de la política monetaria se sustenta en gran medida en la elección correcta del ancla nominal, el esquema de *inflation targeting* o de metas de inflación es un esquema de discreción restringida. ¿Por qué es un esquema de discreción restringida? ¿Por qué

trata de evitar lo que Kydland y Prescott denominaron la inconsistencia dinámica de la política monetaria? Todos sabemos que bajo un esquema de metas de inflación el ancla nominal es la tasa de inflación misma, precisamente porque se busca anclar las expectativas de los agentes económicos. Sin embargo, ante la ocurrencia de *shocks* aleatorios como los que están ocurriendo en el caso del petróleo y de los alimentos, que inciden al menos en una buena medida en la tasa de inflación, podría pensarse que ponen en peligro el esquema de metas de inflación, dado que podría perderse el ancla nominal si el banco central anuncia una determinada tasa de inflación y ocurren *shocks* exógenos y no la cumple. ¿Podría darse el caso en el cual en el sistema se perdiese el ancla nominal y se pusiese en peligro la estabilidad del sistema? ¿Qué debería hacer el banco central en estos casos?

**Zenón Quispe Misaico:** Gracias. Ésta es una pregunta bastante importante y recurrente en este contexto de choques de precios internacionales, por ejemplo, de los combustibles y de los alimentos. Existen dos elementos esenciales en el esquema de metas explícitas de inflación que pueden ayudarnos a responder esta pregunta. Uno de ellos es la política monetaria, como ya se dijo es, en este esquema, proactiva y anticipada, asumiendo que el valor esperado de esos choques es igual a cero. Sin embargo, en los balances de riesgos que uno hace dentro de este esquema de metas explícitas de inflación siempre se estará evaluando en el contexto internacional un conjunto de factores que podrían de alguna forma derivarse de este tipo de comportamientos. Entonces, una de las formas de afrontar, en términos de comunicación, este tipo de problemas es que, dado que uno está evaluando esos escenarios en la comunicación de la política monetaria, el banco central debe decir que en estos momentos los precios están subiendo particularmente por estos choques de los precios de los combustibles, por estos choques en los precios de los alimentos y, por consiguiente, yo estoy cuidando que éstos no se trasladen a las expectativas de la inflación. Sin embargo, en tanto se trasladan a las expectativas de la inflación se elevará la tasa de interés de política para poder reducir esas expectativas inflacionarias. La variable que está actuando aquí es la de las expectativas de inflación que vienen a anclarse a ese objetivo de mediano plazo. ¿Cómo podemos vincular esto a la forma de cómo se debe hacer la política monetaria dentro de este esquema de metas explícitas de inflación? Además, el ancla nominal, esa tasa de inflación meta que nosotros estamos diciendo, en realidad el objetivo intermedio dentro de este esquema

de política monetaria es la inflación proyectada; ¿y por qué ese es el objetivo intermedio?, porque nosotros, dado el estado actual de la economía, es decir, dada la condición actual de demanda, dada la condición actual de la inflación corriente, etc., acordamos encontrar una proyección de la inflación que puede estar desviándose de nuestra meta. Si encontramos esa desviación de nuestra meta, lo que debe hacer el banco central es modificar el estado actual de la economía. ¿Para qué?, para que esa inflación proyectada retorne al nivel meta; ¿y cómo modifico el estado actual de la economía?, al modificar mi tasa de interés estoy modificando inmediatamente ese estado actual de la economía, por ello es que en estos esquemas son importantes las proyecciones de la inflación, porque esa variable es la que nosotros queremos que retorne hacia la meta de inflación. Entonces, la comunicación de la forma como estos precios temporalmente están influyendo sobre la inflación debe ser bien comunicada, centrándonos también en la forma como nuestra política monetaria está proyectando la inflación a futuro; por eso es que en los reportes de inflación se publican las proyecciones y el rango en el cual esa inflación puede estar variando; creo que aquí la comunicación es la parte más esencial. Ahora bien, estos choques no afectan en particular al esquema de política monetaria que se llama metas explícitas de inflación; estos choques afectan a todos los esquemas de política monetaria, sin distinción; no podemos decir solamente que es el esquema de metas explícitas de inflación el que está mal; no, pues afecta a cualquier esquema de política monetaria que uno esté utilizando y no exclusivamente en el caso de las metas explícitas de inflación. La ventaja del esquema de metas explícitas de inflación es que también tiene una forma asociada a su comunicación y trata de decirle a los agentes económicos que miren la meta que es 2%, lo cual no cambia y no debe cambiar por estos choques, bajo ningún motivo debería de cambiar hacia arriba, porque afectamos más todavía nuestra credibilidad y surge el problema de inconsistencia temporal del cual nos han hablado; se debería mejorar nuestro sistema de comunicación, evaluar claramente qué tipo de choque es, absolutamente temporal, está cambiando los precios relativos y decir claramente si cambian los precios relativos, esos precios relativos cambian una sola vez, la inflación salta y después ya se queda, eso es lo que sucederá; y si es un choque absolutamente temporal suben los precios y vuelven a bajar, tengo que comunicarlo claramente.

**Sergio López:** Otra pregunta que surge es: la reciente crisis estadounidense puso en evidencia la importancia de los mercados de activos, por ejemplo, el precio de las casas: ¿debería introducirse en la función de reacción de los bancos centrales a los precios de los activos (*assets prices*) o no?

**Zenón Quispe Misaico:** El banco central tiene el objetivo de alcanzar la estabilidad de precios, es un elemento fundamental que debemos recordar siempre; podemos poner en la función de pérdida social del banco central algunas variables adicionales, por ejemplo: podría incluirse el desvío de la inflación con respecto de la meta, se incluye el desvío del producto con respecto de su nivel potencial, en verdad se incluyen las varianzas de estas variables porque nos preocupan sus volatilidades, para quienes hemos visto estos modelos, al cual estaba refiriéndose la pregunta, cuando ponemos nosotros en estas ecuaciones la inflación menos la inflación meta al cuadrado o el producto menos el producto potencial al cuadrado: ¿qué cosa es en el fondo? El producto potencial es como que si fuera un promedio histórico en nuestra producción, digamos como tendencia, la diferencia con respecto a esta tendencia, mi producto observado con respecto a esa tendencia de largo plazo, digamos, con respecto a ese promedio tendencial de largo plazo, esa diferencia dividida entre ese promedio no es otra cosa que una especie de coeficiente de variabilidad, si es que lo estoy elevando al cuadrado; por consiguiente, es volatilidad; entonces estoy cuidando volatilidades, volatilidad del producto, volatilidad de la inflación con respecto a su nivel meta, con respecto a lo que yo estoy considerando debe ser el promedio de largo plazo porque es mi meta de largo plazo de la inflación y eso lo hago, principalmente, porque el objetivo de toda política económica es el bienestar de la población. Deberíamos reducir las volatilidades, lo bueno de este esquema es que consigue alcanzar ese nivel de inflación meta, consigue reducir el desvío del producto con respecto a su nivel potencial. Si ustedes ven aquellos países con metas explícitas de inflación, sus inflaciones son más bajas y sus crecimientos son más altos, en promedio, más o menos eso podemos observar. Ahora bien: ¿cómo debo considerar en ese contexto los precios de los activos? Los precios de los activos son informativos, principalmente, independientemente de los choques. Primero, los precios de los activos son los que nos permiten, de alguna forma, encontrar una estructura de plazos de nuestras tasas de interés, a que me estoy refiriendo; una foto en un momento determinado ve cuáles son las tasas de interés que me cobran

si yo presto a 6 meses, a 1 año, a 5 años, a 10 años, a 20 años a 30 años, cuáles serían las tasas de interés que me cobrarían si me prestaran a esos distintos plazos, a eso me ayudan los precios de los activos, a derivar el comportamiento de esos precios relativos al mercado secundario, de tal manera que yo debo traer y extraer información del comportamiento de esa estructura de plazos de la tasa de interés. Si, por ejemplo, el banco central eleva su tasa de interés está modificando el tramo corto de esa curva de rendimiento, porque está afectando directamente a las tasas de interés de más corto plazo, suben esa tasa de interés, sin embargo, si es que el banco central está comunicando efectivamente que su objetivo es alcanzar la estabilidad de precios, los agentes económicos, en el largo plazo, reducirán sus expectativas de inflación, por consiguiente: ¿qué le va a pasar a esa curva de rendimiento? Va a subir en el corto plazo y se va aplanar en el largo plazo, porque las expectativas de inflación están reduciéndose, debe extraer ese tipo de información que es muy valiosa para observar cómo se está transmitiendo la política monetaria a través de los activos financieros; pero de allí hay que incorporarlo, dentro de mi objetivo, más bien debo utilizarlo como indicador y si hay problemas de este tipo debo preocuparme por la regulación, la supervisión financiera. Los bancos tienen que ser más cuidadosos controlando sus préstamos, no otorgarle préstamos a familias que no tienen capacidad de pago o que con las justas están pagando y apenas ocurre una baja en la economía ya no pueden pagar sus deudas; no puedo hacer eso, eso qué es: es supervisión bancaria, es importante más bien hacer eso, en vez de afectar los objetivos de la política monetaria.

**Sergio López:** Otra inquietud es sobre la efectividad de la política monetaria. Hace varias décadas Bob Mundell en su modelo visualizó cómo la perfecta movilidad de capitales inducía a que la tasa de interés doméstica se igualase con la internacional. En este mundo mundeleano la política monetaria era mucho más efectiva y la política fiscal era totalmente efectiva con tipos de cambio flexibles. Sin embargo, algunos economistas han puntualizado lo que usted mencionó hace un momento acerca de que la liquidez global juega un papel muy importante en la determinación de la prima de la liquidez y que ésta pasaba a ser fundamentalmente determinada por la liquidez internacional y no por la liquidez doméstica ante lo cual los bancos centrales no contarían con la capacidad de controlar la inflación. La pregunta es: ¿incide la globalización

positiva o negativamente en la efectividad de la política monetaria interna?

**Zenón Quispe Misaico:** La globalización trae muchos beneficios; fijense en el grado de integración económica de Guatemala. La globalización, si es que la afrontamos con estabilidad macroeconómica, va a traer todavía más beneficios, porque las inversiones, el tipo de inversiones que vendrán, serán inversiones fundamentalmente de largo plazo más que de corto plazo. En ese contexto vamos a beneficiarnos, la globalización permite la mayor difusión de conocimientos, la misma difusión de este esquema de metas explícitas de inflación, este mismo esquema está generalizándose o, mejor dicho, en este contexto de globalización, porque los resultados que están obteniendo son cada vez mejores. La globalización tiene principalmente elementos positivos, si es que está siendo acompañada por una política económica bastante apropiada y que permite mantener sólidos fundamentos macroeconómicos. Si así lo hacemos, entonces la globalización siempre tendrá efectos positivos; ahora bien, yo no debería preocuparme porque, como había dicho en la parte de estabilidad macroeconómica, si es que tengo sólidos fundamentos voy a poder confrontar fácilmente cualquier influjo más importante de capitales de corto plazo que quieren aprovechar pequeñas discrepancias en tasas de interés; por ejemplo, que pueden existir debido a esas diferencias en riesgos de liquidez. Por ejemplo, puedo hacer pequeñas modificaciones que necesito en algún mecanismo, como el encaje, que no debe utilizarse como instrumento de política monetaria para controlar los movimientos de capitales que más bien son de corto plazo; pero aquellos movimientos de capitales de largo plazo que vienen como inversión extranjera directa, quiero que sean allá, si no tengo la capacidad de ahorro para poder sustentar la inversión que necesito, quiero que se vayan o quiero que se queden para que siga la economía creciendo en forma sostenida; quiero que se queden y si me molesta, entonces porque no hago que la educación suba, que la productividad de mi gente aumente para que tenga más capacidad de ahorro y ellos puedan invertir también ¿Qué pasa, por ejemplo, en Sudamérica con Chile y Perú? Chile ha mejorado su capacidad de ahorro, ahora los chilenos invierten bastante en Perú, de lo cual estamos contentos. Chile es tanto como nosotros como peruanos y guatemaltecos y ellos han alcanzado esos niveles ¿Por qué no nosotros?, si podemos hacerlo y necesitamos esas inversiones para seguir creciendo. Gracias.

## La política monetaria en el siglo XXI

Juan Pablo Nicolini

**Juan Carlos Castañeda:** Apreciable concurrencia, muy buenos días. Es para mí un honor presentarles al segundo conferencista de hoy, doctor Juan Pablo Nicolini, quien ha sido profesor de la Universidad Torcuato Di Tella, de Buenos Aires, Argentina, desde 1994, y ha fungido como Rector de dicha casa de estudios desde 2001. Asimismo, fue Director del Departamento de Economía de esa universidad de 1994 a 1999. El doctor Nicolini fungió anteriormente como profesor en la Universidad Pompeu Fabra en Barcelona, España, y en el Instituto Tecnológico Autónomo de México; también ha sido profesor visitante en la Universidad de Chicago y en la Universidad Carlos III de Madrid; así como investigador visitante en el Banco de la Reserva Federal de Mineapolis, en el Banco de Portugal y en el Fondo Monetario Internacional. El doctor Nicolini ha publicado artículos en volúmenes editados y en revistas científicas como: *American Economic Review*, *Journal of Monetary Economics* y *Journal of Political Economy*. Es licenciado en economía por la Universidad Nacional de Tucumán y tiene una maestría en economía de la Universidad de Chicago, en donde también obtuvo el grado doctoral. Doctor Nicolini: sea usted bienvenido a Guatemala. Le agradecemos que haya aceptado participar como conferencista en este XVII Ciclo de Jornadas Económicas del Banco de Guatemala.

Muchas gracias por la invitación, es un verdadero placer estar aquí. Hoy quisiera tomar dos o tres ideas que

considero centrales para mí, dado el título de esta sesión. Como, por cuestiones de logística, no pude llegar ayer, no estoy seguro cómo mi exposición complementa a las presentaciones de ayer, y definitivamente sí lo hace con la que terminamos de escuchar del doctor Quispe. El tema que les presentaré es: ¿Cómo queremos pensar la política monetaria con estos cambios que ha habido en el mundo en los últimos diez o veinte años?, tema que el doctor Quispe nos ilustró con mucha precisión. Sin embargo, yo voy a focalizarme en dos puntos: a) una mayor integración de los mercados financieros; b) una mayor movilidad internacional de activos que ha estado sucediendo. Al respecto quiero que vean cómo uno toma los objetivos de la política monetaria y los reconsidera a la luz de estos cambios. También quiero pensar en un banco central de hace 40 años y uno actual, para mostrarles de qué manera el mundo de hoy hace que los hechos sean diferentes. Éste es el enfoque que pondré a las ideas que deseo discutir. Dado que yo sabía bien a dónde venía, hice un poco de prevención filosófica con respecto a los bancos centrales; y debo reconocer que fue para mí una enorme alegría entrar al Banco de Guatemala hoy y ver la descripción que está en el folleto de esta conferencia, el cual me voy a permitir leer para aclarar que no estoy inventando nada; y dice: “Misión del Banco de Guatemala: Promover la estabilidad del nivel general de precios”. Yo venía con una actitud un poquito más amplia y pensando en cómo otros bancos centrales lo hacen, pero voy a reconocer que me gusta más esta misión que tiene el Banco de Guatemala. Inicialmente yo había considerado tres misiones de los bancos centrales: a) Estabilidad de

precios; b) Regulación y supervisión; y c) Fomento del crecimiento y estabilización del producto. Debo reconocer que cuando vi su misión y los datos de Guatemala que voy a presentar y discutir más adelante, me quedó una duda que en realidad se las dejo a ustedes, y es: ¿Por qué invitan a alguien de Argentina para hablar sobre política monetaria?, cuando quizás deberíamos estar llevando gente de Guatemala a la Argentina para que nos explique cómo se hace. Voy a empezar por el objetivo obvio que el Banco de Guatemala pone con claridad: estabilidad de precios e inflación baja y estable. Me gusta la actitud del Banco de Guatemala de ponerlo como el objetivo central.

En cuanto al segundo objetivo, el mismo está implícito en el primero, voy a conversar un poco sobre él más adelante, y está relacionado con el fortalecimiento del mercado de capitales; porque, de alguna manera, los bancos centrales también regulan y supervisan al sistema financiero. El tercer objetivo que menciono aparece en la misión de la Reserva Federal de Estados Unidos, donde dice algo así como: “Promover el pleno empleo, fomentar el desarrollo económico y suavizar el ciclo”. No obstante que la Reserva Federal tiene como tercer objetivo el que les acabo de mencionar, a partir de ahora ya no lo voy a considerar y voy a suponer que no es un objetivo de un banco central, porque creo que el tema más importante es si el banco central tiene un rol fundamental en temas de reducción de pobreza; en esto voy a coincidir con mi colega el doctor Quispe, porque considero que un banco central no existe para promover el crecimiento económico.

Lo puede promover de manera indirecta cumpliendo esas dos primeras funciones. Sin embargo, su trabajo, como bien lo dice el Banco de Guatemala, es fundamentalmente la estabilidad de precios, ante lo cual me hago la pregunta: ¿Cómo la globalización afecta la forma en la que un banco central consigue estos dos objetivos? En este sentido, al tema de estabilidad de precios no le afecta mayormente; todavía podemos seguir pensándolo de la manera tradicional y pasada de moda, la cual, desde mi punto de vista, es la manera correcta de mirar la política monetaria y de conseguir la estabilidad de precios. Sin embargo, para temas de regulación y de supervisión sí afecta, porque la globalización nos debe cambiar la manera de pensar en un banco central y como ya les había dicho antes, del tercer objetivo no voy a hablar más.

Entonces déjenme empezar por la estabilidad de precios. Hace un rato se mencionaba el término de ancla nominal, al cual le he denominado “instrumentos de política monetaria” y dentro de los cuales se encuentra la cantidad de dinero, variable en la que hace 20 ó 30 años la academia y los bancos centrales pensábamos como el instrumento de política monetaria. No obstante, uno puede también pensar en anclas nominales como la tasa de interés o el tipo de cambio. La tasa de interés es el instrumento que más se discute en las academias de Estados Unidos y Europa. Cabe señalar que, en la política monetaria de estos países, las reglas de Taylor, que se han popularizado desde principios de la década del noventa, son la manera en la que se están pensando estos temas; o a través de una estrategia de metas de inflación, que es totalmente consistente con seguir una Regla de Taylor y que permite utilizar la tasa de interés y olvidarse de la cantidad de dinero. Desde el punto de vista de la literatura académica, el libro que publicó Michael Woodford, hace unos tres o cuatro años, es quizá la piedra fundamental de esta manera de pensar la política monetaria. Dicha literatura realiza un análisis monetario con modelos donde no hay dinero, lo que a mí siempre me ha dado la sensación de que es como jugar al fútbol sin balón; sin embargo, forma parte de la tradición académica de hoy. Estoy en contra de eso, porque aunque la tasa de interés, el tipo de cambio y las reservas internacionales pueden ser mecanismos a través de los cuales uno controla la cantidad de dinero, a mí me parece que es peligroso dejar de pensar en los agregados monetarios cuando uno busca la estabilidad de precios. Es por ello que argumento esto hoy porque me preocupa la inflación, que considero es el impuesto más espantosamente regresivo que podamos imaginar, y en lo cual coincidí totalmente con el doctor Quispe. Para darles un ejemplo, la Argentina en el año 1970 tenía una distribución del ingreso que, sin ser un país europeo, era de las más igualitarias de América Latina. Una manera de medir la igualdad o desigualdad en una distribución del ingreso es el porcentaje del mismo que se lleva el 20% más pobre de la población. Este indicador, que en Argentina en 1970 era aproximadamente del 6%, en 1990, después de tres hiperinflaciones, no llegaba ni al 3%. Por otra parte, también me gustaría hacer notar que durante este período Argentina mantuvo su ingreso per cápita, lo cual quiere decir que el 20% más pobre tenía un ingreso per cápita menor a la mitad de lo que tenía en 1970. En el caso de un país pobre cabe indicar que recuperar esos

niveles de bienestar le puede llevar aproximadamente 20 ó 25 años, pero para destruirlo alcanza solamente con dos hiperinflaciones en un año y medio. Por ello considero que éste es un tema absolutamente central donde no hace falta llegar a los extremos de las hiperinflaciones, porque inflaciones levemente moderadas pueden significativamente empeorar la distribución del ingreso; y en países como los nuestros no podemos darnos ese lujo.

Como economista no podía evitar incluir algunas ecuaciones. La terminología que utilicé es absolutamente estándar y es lo que uno enseña en el primer curso de macro cuando quiere hablar de cuestiones monetarias. Ésta es la ecuación de la demanda de dinero  $\frac{M_t}{P_t} = m_t \cdot y_t$  que nos lleva de vuelta a los clásicos, hacia principios del siglo XX. No estoy hablando, ni voy hablar, de nada novedoso desde el punto de vista teórico; a lo sumo voy a hacerle una visión novedosa a los datos y como lo que nos interesa es el nivel de precios, aquí está su ecuación:

$$P_t = \frac{M_t}{m_t \cdot y_t}$$

la cual se deriva de la ecuación anterior simplemente pasando el nivel de precios para un lado y dividiendo del otro lado lo que estaba en el lado derecho. En esta ecuación, “m minúscula” es lo que yo voy a llamar el porcentaje del ingreso que queremos tener como dinero, es decir: es la demanda de dinero como porcentaje del ingreso real; mientras que “y” es el ingreso real. Entonces “m”, que es la cantidad nominal de dinero dividido por el nivel de precios, es igual a una fracción del ingreso. Por el momento, voy a pensar que esta fracción del ingreso es aleatoria y tiene algún proceso estocástico del cual voy a decir muy poco. Como recién veíamos en un modelo más formal que éste, esa cantidad, esa fracción “m”, depende de la inflación, lo cual voy a ignorar por el momento y sólo lo voy a mencionar cuando vea los datos de Guatemala. Fijense, entonces, lo que nos dice este modelo tan sencillo es que, dada la evolución del producto y dada la demanda de dinero “m”, el nivel de precios queda determinado por la cantidad de dinero, que es lo que el banco central decide de manera directa o indirecta a través de la tasa de interés; o bien, por medio de una Regla de Taylor u otra manera que el banco central elija para modificar esta variable. Ésta es la teoría y ése es el nivel de precios, pero lo que en realidad nos

importa no es el nivel de precios, porque es un índice, sino el cambio de la tasa de inflación a través del tiempo, para lo cual tengo que transformar la ecuación en tasas de crecimiento y con la ventaja de que, cuando uno hace álgebra de tasa de crecimiento, lo que está dividiendo queda restando:

$$Inf_{t+1} = Crec M_{t+1} - Crec m_{t+1} - Crec y_{t+1}$$

En la siguiente ecuación, la tasa de crecimiento del lado izquierdo va a ser la tasa de inflación que nos va a quedar igual a la tasa de crecimiento del lado derecho; pero como les decía, para los que hacen esto, uno toma los logaritmos y después saca la diferencia, donde lo que nos va a quedar es la tasa de crecimiento del numerador menos las tasas de crecimiento de lo que está en el denominador. Esto quiere decir que la tasa de inflación es igual a la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero menos lo que crece la demanda, la cual va a ser aleatoria, al igual que lo que crezca el producto:

$$\pi_{t+1} = \mu_{t+1} - g_{t+1}^m - g_{t+1}^y$$

En la ecuación anterior, la letra griega “ $\pi$ ” es lo que se va a designar como inflación, la letra griega “ $\mu$ ” es la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero, menos la tasa de crecimiento en la demanda  $g_{t+1}^m$ , menos la tasa de crecimiento en el ingreso  $g_{t+1}^y$ . Si las dos “g” fueran cero, la tasa de inflación sería igual a la tasa de crecimiento en la cantidad de dinero. Esto nos indica que la inflación va a depender de la política monetaria, definida como la variable “ $\mu$ ”, y de dos variables más que no dependen del banco central, una de las cuales sí se puede medir, y es la tasa de crecimiento del ingreso, mientras que la otra no, y se refiere al promedio que los guatemaltecos quieren tener en efectivo como proporción de su ingreso. Esto quiere decir que el desafío de política monetaria implica que si uno quiere inflación baja, lo que busca es que la “ $\mu$ ” esté compensada por los valores que tomen las “g”, los cuales, como ya les había comentado, son aleatorios, y de los cuales sólo uno se puede medir. Sin embargo, el trabajo del banco central es tratar de predecir estos *shocks* y estabilizar la tasa de inflación; “gm” representa este *shock*, que se refiere a la proporción del ingreso que los guatemaltecos quieren tener como dinero en

cada trimestre, suponiendo que tiene media cero, y que fue corroborado en los datos. Por ejemplo, en el último trimestre del año viene Navidad y todos queremos un poquitito más de dinero; en este caso el *shock* es un poco más alto, lo que hace que a veces sea predecible y a veces no. Si tomamos como base el crecimiento del ingreso mundial, el ingreso realmente crece al 2% promedio anual, por lo tanto el “gy” no tiene una media de cero, sino del 2%, que en épocas de boom podría alcanzar un 3% ó un 0% si estamos en una recesión. Por su parte el “gm” tiene media cero porque los datos muestran que es estacional y además tiene persistencia, permitiendo predecir cómo va a ser ese *shock* cuando la tasa de crecimiento del ingreso es del 2% anual en promedio y también estacional. Tomando en cuenta lo anterior, voy a reescribir la ecuación:

$$\begin{aligned}\pi_{t+1} &= -0,02 + \mu_{t+1} - g_{t+1}^m - (g_{t+1}^y - 0,02) \\ \pi_{t+1} &= -0,02 + \mu_{t+1} - \varepsilon_{t+1}\end{aligned}$$

donde voy a descomponer al “gy” como la media que es el 2% y la diferencia con respecto a la media; entonces a lo que me queda en los últimos dos términos de la ecuación le voy a llamar  $\varepsilon$ , que es la combinación de dos *shocks* distintos, por un lado, el *shock* de la demanda de dinero; y por el otro, el *shock* al producto. De acuerdo con lo anterior, lo que obtenemos es una teoría, que para la tradición económica es muy específica y nos dice que la relación entre  $\pi$  y  $\mu$  es lineal, que la ordenada en el origen tiene que ser menos de 2% y que la pendiente tiene que ser igual a 1, lo cual hace que esta teoría tenga un nivel de precisión que muy pocas teorías económicas tienen. Entonces, lo que quiero es probar esta teoría con los datos y verificar si aparece esta relación, porque cuando uno mira un país, a través del tiempo, la respuesta es no.

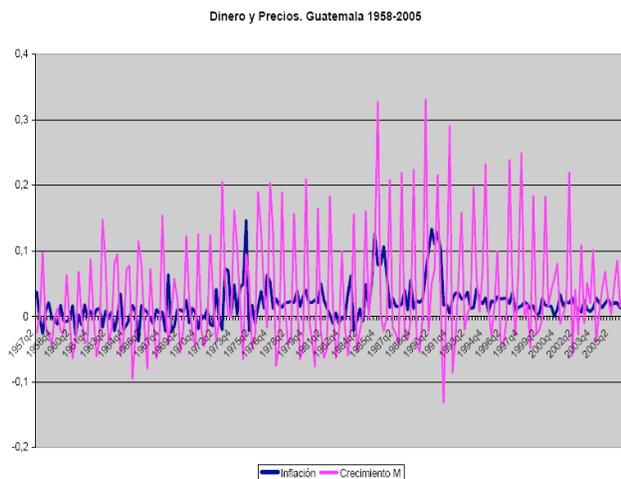
A continuación voy a mostrarles una serie de datos que hemos armado con un colega, Abel Marcel, de la Universidad Autónoma de Barcelona, en donde estamos usando datos trimestrales para todos los países para los cuales encontramos información para más de 20 años, en la base del Fondo Monetario Internacional, respecto a la tasa de inflación trimestral en cada país y la tasa de crecimiento en la cantidad de dinero. Con esos datos armamos un panel para probar con un poquito de econometría la ecuación siguiente:  $P_t = \frac{M_t}{m_t, y_t}$  donde se tiene la tasa de inflación en el lado izquierdo y la tasa de crecimiento en

la cantidad de dinero del lado derecho. Por ejemplo, para una ecuación donde una ordenada del origen es “ $\alpha$ ”, la pendiente es “ $\beta$ ” y la hipótesis que uno quiere probar, a través de una regresión, para que la ecuación anterior sea correcta es que la ordenada del origen es menor a 2% y la pendiente es igual a 1. Los resultados fueron: la ordenada del origen sale positiva y el  $\beta$  sale de 0.3, resultados con los cuales fracasa el testeado de esta teoría. Sin embargo, debo argumentar que uno de los supuestos clave para que la econometría esté bien hecha no aplica en este caso. En realidad, estos resultados son buenas noticias porque justamente lo que los bancos centrales están tratando de hacer es que la inflación sea baja y estable. Supongamos el caso en el que ustedes son los que controlan la política monetaria y quieren tener una inflación constante del 2%, lo que deben hacer es tratar de predecir qué valor va a tener el  $\varepsilon$  para mover la cantidad de dinero y compensar ese movimiento. Todo el trabajo, por lo menos del Banco de Guatemala y de muchos otros bancos centrales que también lo hacen realmente bien, es tratar de predecir cómo va a ser ese  $\varepsilon$  para que el efecto no se traslade a la inflación y puedan ajustar la cantidad de dinero de manera correspondiente para que la inflación sea estable; es decir, lo que la política monetaria tiene que hacer es tratar de predecir esos *shocks* al producto y a la demanda de dinero para manejar la oferta monetaria ( $\mu$ ), para neutralizarla. Por ejemplo, si yo pienso que el  $\varepsilon$  va a ser 3% porque el producto va a crecer y va haber un *shock* en la demanda de dinero entonces debo subir la cantidad de dinero en 3%; pero si yo hago eso, entonces estoy aislando el *shock* de la tasa de inflación, voy a estar moviendo el “ $\mu$ ” y consiguiendo que la “ $\pi$ ” se quede constante.

Ese procedimiento es el habitual de los bancos centrales; desde el punto de vista técnico, esto es para los que les gusta la econometría. Lo que esto quiere decir es que la variable del lado derecho está correlacionada con los errores y, cuando esto sucede, el estimador de mínimos cuadrados es sesgado, por eso sale 0.3; situación que puede corregirse tratando de buscar una variable instrumental y en lo cual estamos trabajando en este momento. Si regreso alguna vez a Guatemala, les contaré qué nos salió cuando hayamos terminado este trabajo que ahora está en proceso. Sin embargo, déjenme darles la intuición de por qué uno puede ver movimientos en el “ $\mu$ ”, en la política monetaria, y que la tasa de inflación no se mueva. Imagínense que

los  $\epsilon$  son perfectamente predecibles, que estamos frente a un banco central que tiene una enorme capacidad de predecir cómo va a ser la demanda de dinero y del producto en el próximo trimestre. Esto quiere decir que sabe con mucha precisión cómo va a ser el  $\epsilon$ ; entonces: ¿qué es lo que va a hacer? Primero, va a tener un " $\mu$ " que sea igual a 0.02 para poder compensar el -0.02 que ya tenemos, después lo va a mover para arriba o para abajo en función de cómo prevea que va a ser el  $\epsilon$ . ¿Qué es lo que va a conseguir? inflación cero. No obstante, después de diez años, la " $\mu$ " se sigue moviendo y la tasa de inflación permanece perfectamente estable. Al ver los datos uno dice: la tasa de crecimiento en la cantidad de dinero no tiene nada que ver con la inflación; pero al contrario, porque tiene que ver; y los bancos centrales saben y lo hacen bien, es que cuando yo lo voy a buscar, en los datos cuesta encontrarlo. El gráfico 1 muestra los datos trimestrales de crecimiento en la cantidad de dinero y tasa de inflación para Guatemala según el FMI; la línea azul es la tasa de inflación en Guatemala, y la línea rosa es la tasa de crecimiento en la cantidad de dinero.

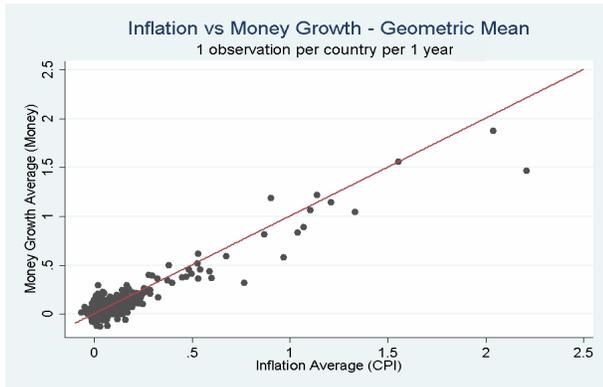
Gráfico 1



Si yo no les hubiera mostrado la tasa de inflación, uno diría que esta autoridad monetaria está haciendo unas cosas rarísimas y que no está haciendo bien su trabajo. Fíjense las tasas de inflación que consiguió trimestralmente a partir del año 1993, donde hubo dos períodos de inflación alta. Si observamos a partir del año 1992, se ven tasas de crecimiento en la cantidad de dinero de alrededor del 25% trimestral, donde parece que hay una regularidad cíclica, que es exactamente lo que le pasa al  $\epsilon$ . Esto lo entiende

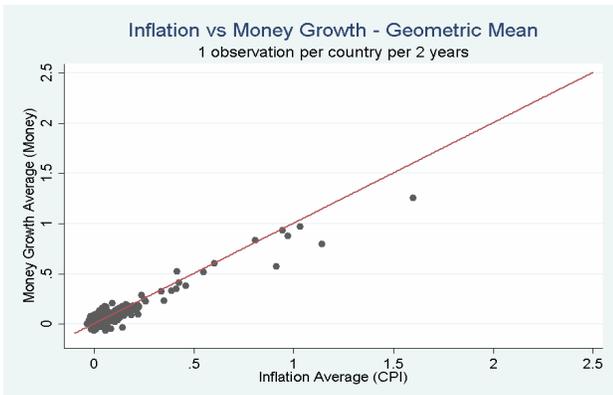
el Banco de Guatemala y mueve la cantidad de dinero para conseguir que la inflación sea mucho más estable. Cuando uno ve lo que hace el banco central, esto es lo que encuentra, una enorme volatilidad en la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero, para conseguir que la tasa de inflación sea estable. Si la línea rosada hubiera sido constante en 3%, todos esos shocks al producto y a la demanda de dinero se hubieran trasladado a la inflación. Entonces cuando uno observa estos datos pareciera que no hay que mirar la cantidad de dinero porque no es lo que importa; eso es lo que pensamos los que estamos estudiando en las universidades, mientras que los bancos centrales saben muy bien que sí importa y por eso la mueven cuando la tienen que mover. Es por ello que en el último trimestre del año inyectan dinero al sistema, porque saben que aumenta la demanda de dinero para las compras de Navidad, porque todos queremos más dinero; esto no pasa sólo en Guatemala, pasa en todo el mundo. Lo que hice fue que les puse una teoría y les pregunté si la misma se veía en los datos, les mostré los datos y no apareció, entonces les invento otra teoría para explicarles por qué no aparece. Ahora quiero darles alguna evidencia un poquito más sólida de que la teoría que les he presentado funciona bien, para lo cual voy a observar períodos más largos. ¿Por qué? Porque el problema con mirar períodos cortos es que, como es fácil predecir para un banco central lo que va a pasar en el próximo trimestre, entonces mueve la cantidad de dinero para compensar eso. Sin embargo, para períodos más largos, como 5 años, es mucho más difícil predecir; entonces, si es cierto lo que estoy diciendo, cuando vea períodos más largos esto tiene que aparecer. Voy a tomar esos datos y para cada país les voy a mostrar qué es lo que pasa cuando se promedian los trimestres y se arman los datos de un año. En el gráfico 2 se muestran todos los datos, de todos los años, de todos los países junto con la recta que, para quienes saben econometría, no es la recta de regresión sino una recta que yo escribí con ordenada en el origen de 2% negativa y con pendiente igual a 1. En el gráfico 2 tengo la inflación en el eje horizontal; y la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero en el eje vertical. La teoría dice que todos los puntos deberían estar sobre esa recta. Insisto: cuando uno pone en Excel y le piden que arme una recta, Excel le arma la recta para que pase por los puntos; yo no hice eso, ésta es la recta que me dice la teoría, la recta la escribí antes de ver ningún dato que no es lo que regularmente uno hace, cuando hace regresión; ésta es la recta teórica, éstos son los datos si yo promedio cuatro trimestres para armar un año, para cada país. En el gráfico 2 tengo mezclados todos los países para los cuales tengo datos.

Gráfico 2



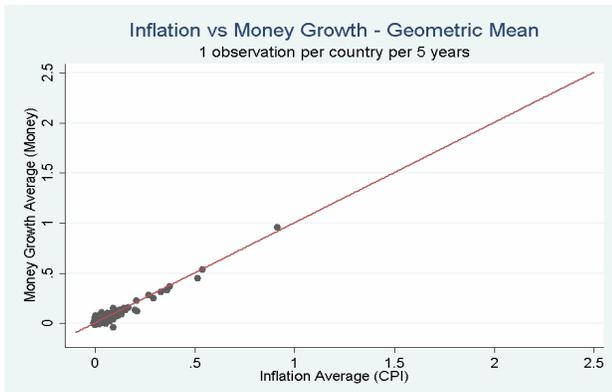
El gráfico 3 es cuando lo promedio para dos años.

Gráfico 3



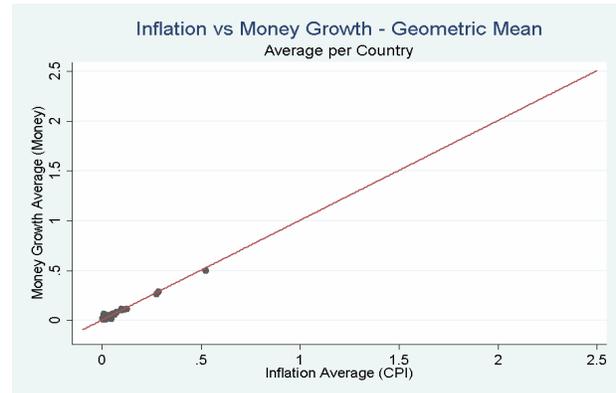
Este es el promedio para cinco años (gráfico 4)

Gráfico 4



En este gráfico 5, cada país es un dato; es decir, que tomo información de los 20 años de cada país y hago un solo promedio.

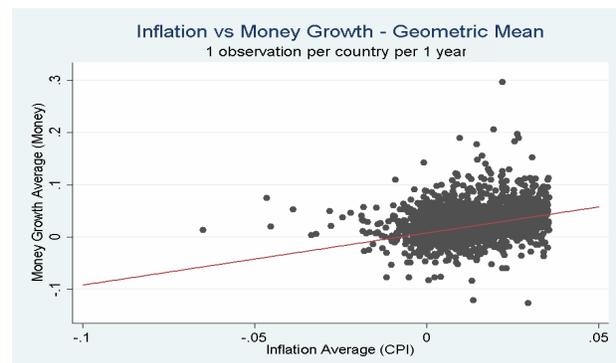
Gráfico 5



De las gráficas anteriores podrán notar que, cuando observo períodos largos, no me aparece el fenómeno de que los bancos centrales están usando la información que tienen para tratar de suavizar la tasa de inflación. Entonces, la relación aparece. La típica crítica, cuando uno hace este tipo de gráficos, es que lo que pasa es que allí arriba, a la derecha, están países como Argentina, Perú y Bolivia. ¿Pero qué pasa si yo veo sólo los países que tienen baja inflación? Entonces voy a repetirlos los gráficos, sólo para los países que tienen una inflación menor al 6%. Aquí quiero aclarar que el Perú lo está haciendo mucho mejor ahora que antes e, incluso, mejor que Argentina.

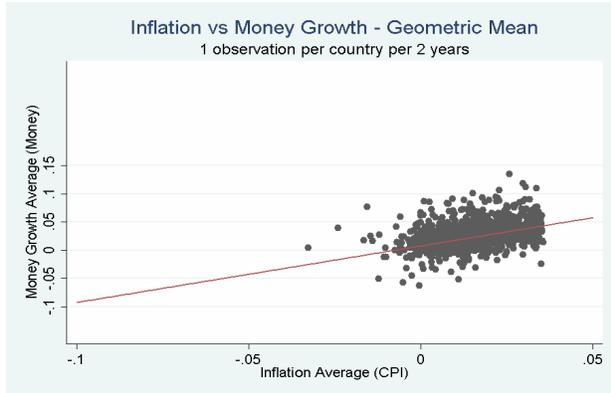
El gráfico 6 nos dice que cuando la tasa de inflación es baja las cosas son más complicadas. Insisto: la recta no es la recta de regresión, no es la que está armada para que pase por los puntos; es la recta que dice la teoría. Fijense en esos puntos 3% al trimestre. Esto nos indica que éstos son los países que han tenido menos del 15% de inflación anual. En el gráfico 6 están considerados todos los países de inflación baja y algunos de inflación un poquito más moderada.

Gráfico 6



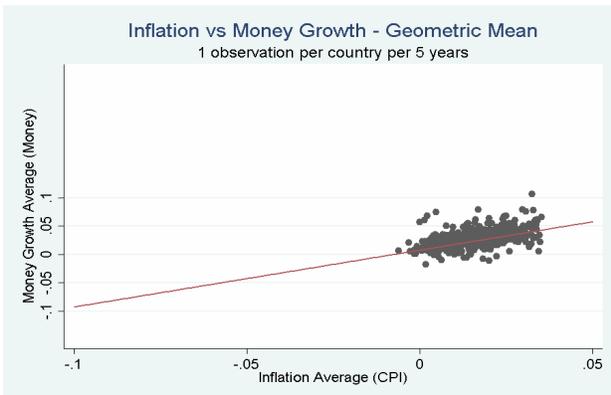
Esto pasa cuando lo hago para dos años (gráfico 7):

Gráfico 7

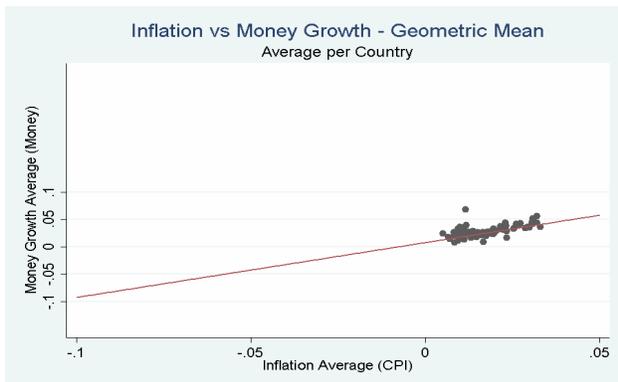


Esto sucede cuando lo realizo para cinco años (gráfico 8):

Gráfico 8

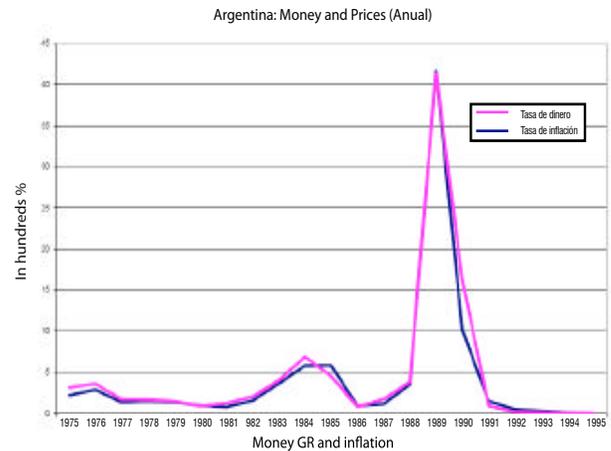


Aquí les muestro (gráfico 9) qué pasa cuando cada país es un dato:



Sin embargo, la relación existe y se muestra en el gráfico 10, donde se ven algunos países extremos, como Argentina. Aquí tenemos información desde el año 1975 hasta 1995, período en el cual aparecen tres hiperinflaciones. A las dos primeras, nosotros, en Argentina, les habíamos llamado hiperinflación, porque no sabíamos que venía la tercera. La línea azul es la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero, y la línea rosada es la tasa de inflación.

Gráfico 10

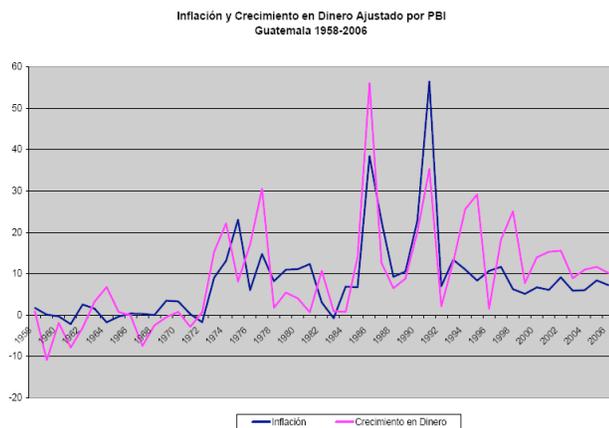


Entonces: ¿cuál es el mensaje que estoy tratando de pasar?, que la inflación es siempre y en todo lugar un fenómeno monetario. Esto no lo inventé yo; lo dijo varias veces Milton Friedman y ahora forma parte del lenguaje común. No obstante, ya está fuera de moda; porque si uno lee el libro de Woodford de 2003, no aparece la cantidad de dinero y propone modelos en los cuales se hace política monetaria sin dinero. Adicionalmente, hace seis meses salió un artículo en *The Economist* ridiculizando al Banco Central Europeo porque ellos todavía observan los agregados monetarios. Yo, particularmente, aún veo estos datos y quisiera seguir mirándolos.

Veamos qué pasa en países más razonables. El gráfico 11 presenta datos anuales de Guatemala, donde la línea azul es la tasa de inflación anual desde 1996, período en el cual esta variable se ubicó entre 5% y 8%. La línea rosada es la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero, y como se observa, es más volátil porque estos shocks epsilon duran más de un año y cuando el banco central los predice, y los predice bien, puede mover la cantidad de dinero para que ese efecto no se traslade a la inflación. Ésta no es una relación de 1 a 1 como la que veíamos en Argentina y tampoco es una relación de 1 a 1 como la que veíamos

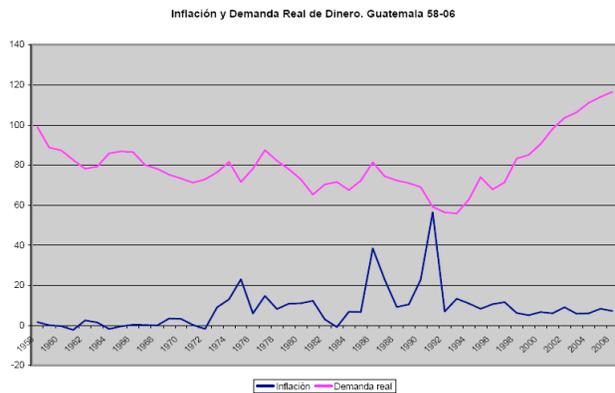
cuando tomábamos promedios de cinco años, porque están estos *shocks* y está la política monetaria que, como ustedes pueden ver, a partir de 1992 ha sido más volátil y la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero ha sido más alta que la tasa de inflación promedio.

Gráfico 11



Este fenómeno se debe a que el Banco de Guatemala estuvo aumentando la cantidad de dinero y por suerte no hubo inflación; pero esto nada tiene que ver con la suerte y aquí quiero volver al punto que les comentaba al principio. Hasta ahora estuve tratando la demanda de dinero como si fuera un *shock*, porque no hay ninguna variable económica que le afecte. Hace unos momentos vimos un modelo donde la tasa de interés nominal es una variable que la afecta en particular y, a su vez, la tasa de interés nominal está afectada por la tasa de inflación, porque cuando hay mucha inflación queremos tener menos dinero; por lo tanto esa “*m*” no es solamente un *shock*, porque depende de la tasa de inflación. El gráfico 12 también es de Guatemala. La línea azul sigue siendo la misma que antes, es la tasa de inflación; y la línea rosada es la “*m* chiquita”, que es la demanda de dinero real. Entonces, como puede observarse, cuando empieza a haber más inflación, a partir del año 1974, hasta el año 1994, hubo una primera caída en esta “*m*”, que posteriormente se refuerza mucho con la inflación que empieza en 1974 y termina en 1994. Cuando la inflación termina, la cantidad real de dinero sube. Por eso el Banco de Guatemala ha subido la cantidad de dinero sin que eso genere inflación; porque ahora que hay menos inflación, los guatemaltecos quieren tener más dinero y si el banco central no se los hubiera dado, eso hubiera afectado los precios.

Gráfico 12



Entonces, lo que vemos allí es cómo una política monetaria expansiva en realidad está acomodando la estabilización que hubo en Guatemala a partir del año 1992. ¿Qué más podemos aprender de ese gráfico?, que los niveles de demanda de dinero hoy están por arriba de lo que estaban en la década del setenta. Mi sensación sería que este ajuste de los guatemaltecos a la demanda de dinero quizás está terminado; entonces, yo tendría un poco de precaución con seguir aumentando mucho la cantidad de dinero, porque eso sí podría estar llevándonos hacia la inflación. Sin embargo, cuando uno generaliza un poco este modelo puede entender perfectamente la evolución de la inflación en Guatemala, como resultado de una política monetaria bastante sabia, más allá de dificultades en algunos años que, además, fueron difíciles para Guatemala en general; pero que, a pesar de ello, mantuvieron una mejor tasa de inflación que los demás países de la región. Por su parte, América Latina tuvo en esas décadas problemas políticos no tan graves como los que pudo haber habido acá, pero noten cómo esa convergencia en la tasa de inflación ha sido muy buena. Un segundo punto es la estabilidad de precios que acabamos de discutir, en cómo la afecta la globalización que básicamente es nada y que más bien depende de la cantidad de dinero. Esto no nos cambia mucho los parámetros, porque cuando uno ve estos gráficos, los mismos no cambian mucho si uno los hace antes o después de 1990.

Como la inflación es siempre y en todo lugar un fenómeno monetario, qué pasa cuando vamos a regulación y supervisión, cuyo caso más reciente es Estados Unidos, donde acaban de tener una crisis bancaria tradicional que, según dicen ellos, lo más probable es que esté terminada, aunque todavía no están totalmente seguros. Es la que ahora voy a comparar con el mercado de la merluza o de cualquier

pescado que a ustedes más les guste. Imagínense que estamos en un mercado donde uno vende cajas de pescado congelado y tiene varias partidas y *stocks* de cajas de pescado congelado. De pronto aparece que el 5% de estas toneladas de merluza tuvieron algún problema en la cadena de frío que puede ocasionar un envenenamiento alimenticio al consumir estas merluzas. Si uno sabe cuál es el 5% de las cajas que tuvieron el problema, las tira y se acabó el problema; pero si uno no sabe en dónde están, entonces puede afectar a todas las exportaciones de merluza que están circulando por el mundo. A principios de la década del noventa me parece que hubo un problema con algunas uvas de Chile que aparecieron envenenadas en el mercado de Estados Unidos. Fueron unas pocas cajas, pero la industria de exportación de uva de Chile sufrió, hasta que pudieron aclarar la situación y garantizar que los nuevos cajones de uva estaban bien. ¿En qué se parece esto a la crisis *subprime*? *Subprime* quiere decir que eran préstamos para comprar casas en donde los bancos no pusieron muchas restricciones y prestaron sin fijarse bien si esa gente iba a poder devolver los créditos y, como los bancos no se fijaron bien, muchos no pudieron devolver los créditos y la tasa de morosidad pasó del 1% al 5%. El problema fue que estos bancos, para poder hacer estos créditos y no entrar dentro de la regulación de la Reserva Federal, los pusieron fuera de los libros. Esto quiere decir que ellos ofrecieron los créditos y después transformaron esos préstamos hipotecarios vendiéndoselos a otros, cambiando el nombre de los papeles. Cuando a uno le hablan de la crisis, hay quince mil nombres y uno nunca termina de entender qué era cada papel; pero básicamente prestaron y después lo que hicieron fue deshacerse del riesgo, transfiriendo la obligación de cobrar esta hipoteca a bancos de inversión que no tienen el mismo nivel de regulación que los bancos comerciales. ¿Entonces qué pasó cuando los bancos empezaron a tener problemas para cobrar esto? Se lo pasaban a los bancos de inversión a los cuales les habían vendido esta responsabilidad. El problema era que uno no sabía muy bien cuándo había comprado alguno de estos papeles y qué porcentaje de los mismos uno tenía como merluza podrida. Entonces si un 5% de merluza podrida puede afectar al 100% de los papeles financieros, esto se debe a una falla en la regulación y supervisión de los bancos comerciales, como ha sucedido muchas veces antes.

Desde este punto de vista, con un origen muy distinto, fue similar a la crisis bancaria de Argentina de 2001, donde el pescado podrido eran los Bonos del Estado, que en ese momento estaban por entrar en *default*. Considerando que los bancos comerciales tenían de estos bonos, las personas prefirieron sacar su dinero antes que el Gobierno cayera en *default* y el banco no pudiera pagar. Esta situación armó básicamente corridas y no fue muy distinta a la crisis que tuvo Estados Unidos en 1929 durante la Gran Depresión. La diferencia es la respuesta, porque la FED esta vez actuó de una manera distinta y pareciera ser que ellos frenaron la crisis. No obstante, una semana antes *Bear Stearns* también pensaba que ya estaba frenada, aunque no podemos estar totalmente seguros de eso, porque básicamente lo que se hizo fue garantizar la calidad de la merluza. Según la FED, como esto no es merluza podrida, uno no se muere, por lo cual se hizo cargo de los papeles malos y dejó un poquito más tranquilos a los mercados. Para saber si esta crisis está terminada, o no, hay que estar viendo los diarios en los próximos meses para ver si sigue habiendo problemas o no. Pero no hay nada nuevo, la globalización armó una crisis nueva como resultado de una falla en la supervisión. Ahora bien, lo que sí hace la globalización es hacer mucho más difícil la regulación y supervisión bancaria porque aparecen muchos instrumentos nuevos. Existen hoy mercados de derivados que no existían hace 25 años y que surgieron para que los bancos comerciales, al estar regulados y al no poder tener estas hipotecas, pudieran transformarlas en otros papeles y vendérselos a otros bancos que no están tan regulados. Entonces, “la merluza podrida” estaba dentro de los bancos, pero como no aparecía en los balances de los bancos, la supervisión no las encontraba. Por lo tanto, al aparecer instrumentos nuevos, aparecen problemas nuevos, lo que conlleva a que la regulación y supervisión se tienen que adaptar a la innovación financiera que surge con la globalización ¿Sería la respuesta frenar la globalización? No. En particular, la crisis de Estados Unidos no tuvo impacto en América Latina, pero sí la tuvo en Europa, porque allí hubo quién compró parte de ese “pescado podrido”. La evidencia es clara: para ir sacando conclusiones en cuanto a la estabilidad de precios, debe controlarse el crecimiento de la cantidad de dinero y desarrollar buenos modelos para predecir estos *shocks*  $\epsilon$ .

Según los datos trimestrales que vimos del Banco de Guatemala, se tienen modelos bastante buenos; sólo hay que buscar instrumentos particulares para poder modificar esta

cantidad de dinero que depende del mercado financiero. En el caso de la FED, lo hace decidiendo cuál es la tasa de interés y eso ajusta. En Argentina no existen mercados así; el Banco Central de Argentina lo hace con bonos que emite el propio banco central. Para saber cómo se afecta la cantidad de dinero, debe conocerse el mercado financiero local; pero al final hay que controlar esa cantidad de dinero. La evidencia que les presenté muestra que el Banco de Guatemala lo está haciendo muy bien; aquí no pareciera haber mucha preocupación al respecto. Los desafíos recién se mencionaron, así que los dejo para preguntas. Aumentos en precios de bienes primarios pueden generar aumentos en los índices de inflación, lo cual no es inflación sino un salto en el nivel de precios. Por lo tanto, no se debe confundir con problemas monetarios o cambios en precios relativos. Por otro lado, también puede haber efectos sobre la pobreza, lo cual se debe manejar fiscalmente y no responsabilizar al banco central. Los problemas de comunicación son importantísimos y no debe confundirse el alza en el precio del petróleo con la inflación generada porque el banco central aumenta la cantidad de dinero. Para terminar, en términos de prevención de crisis, la globalización modifica el funcionamiento del mercado financiero, puede abrir un espacio para las crisis bancarias; y las que hemos observado hasta ahora son tradicionales, que se atienden con métodos tradicionales. Sin embargo, la regulación y la supervisión deben evolucionar de la mano de la innovación financiera y hay que procurar ir adelante para poder prevenirlas. Muchas gracias.

**Juan Carlos Castañeda:** Muchas gracias, doctor Nicolini. Tenemos varias preguntas, una de ellas dice: ¿Qué opina de la propuesta de Milton Friedman de implementar la política monetaria aplicando una tasa fija de crecimiento de la cantidad de dinero?

**Juan Pablo Nicolini:** Es una pregunta muy buena y va justo al punto sobre el que estuve argumentando. Mi respuesta sería que no; es más, diría que el Banco de Guatemala no lo ha estado haciendo y ha hecho bien. También voy a reinterpretar esa Segunda Regla de Friedman con el argumento de que si uno tiene una política monetaria constante de 1% por trimestre, todos los *shocks* al producto y a la demanda por dinero se van a ir a la inflación, lo cual provoca una inflación más volátil. Ante esta situación, creo que la tarea es tratar de predecir

los *shocks* y acomodarlos con la cantidad de dinero para mantener la estabilidad de precios. Ésa es la manera correcta de avanzar para reducir las fluctuaciones en el nivel de precios. Ésta es la Segunda Regla de Friedman y la primera era que la tasa nominal de interés tenía que ser igual a cero. A la segunda regla se le conoce como la Regla del K%, donde no importa mucho el porcentaje sino lo que importa es que sea fijo. Adicionalmente, en ese momento había un debate sobre la tercera posible misión de un banco central respecto a reducir la volatilidad del producto. Sobre el particular, Friedman estaba convencido de que los intentos de la Reserva Federal de enfriar o calentar la economía en función del ciclo y tener estas reglas en donde la brecha del producto debería afectar cómo se hace la política monetaria introducía más volatilidad que una regla de K%. Su discusión era: ni siquiera nos estamos preocupando por estos *shocks* de la demanda y si nos preocupamos por estabilizar el ciclo económico, cuando estamos metiendo más volatilidad dentro del sistema. Antes que eso, yo prefiero una situación en donde el banco central está acomodando los *shocks* con la cantidad de dinero y consiguiendo, tal como lo mostraba en los datos de Guatemala, una inflación anual mucho más estable que se justifica por los *shocks*.

**Juan Carlos Castañeda:** Muchas gracias. Hay varias preguntas sobre cómo integrar la noción de una relación entre los agregados monetarios y la inflación en el largo plazo y la implementación de la política monetaria en el corto plazo. Voy a leer una de ellas, quizás la más representativa: En un país que aplique el esquema de metas explícitas de inflación, ¿qué utilidad tiene el monitoreo de los agregados monetarios y crediticios por parte del banco central?, y si tales agregados son útiles para pronosticar la inflación en el horizonte de pronóstico relevante para la política monetaria.

**Juan Pablo Nicolini:** Voy a empezar respondiendo por el final. Cuando uno está sentado en el escritorio de la universidad, tratando de predecir la inflación para el próximo trimestre, tiene muy poco valor utilizar lo que uno espera que va a ser la cantidad de dinero, por lo que les acabo de mostrar en los datos trimestrales para Guatemala. ¿Por qué? Porque, para mí, lo que está haciendo el Banco de Guatemala con sus propios pronósticos es ver cómo va a evolucionar el producto y la demanda de dinero,

moviendo la cantidad de dinero para que la tasa de inflación sea más estable. Pero, ¿qué mecanismos usa? Bueno, depende del mercado financiero, porque puede estar moviendo la tasa de interés para que los bancos lleven o no el dinero, o puede estar utilizando bonos del banco central para secar o poner más circulante dentro de la plaza, por lo que puede haber distintos instrumentos a través de los cuales lo está haciendo. Sin embargo, lo que los datos me muestran es que los bancos centrales conocen bastante bien la economía en que se mueven y mueven la cantidad de dinero para conseguir esa meta de inflación. Yo, como observador externo, veo la cantidad de dinero y no me dice casi nada. Es decir, si tomo el gráfico que les mostré para Guatemala con los datos trimestrales, es un gráfico donde yo no quiero usar la cantidad de dinero para hacer pronósticos de nada. Ahora, lo que sí me dice es que hay *shocks* importantes a esta demanda de dinero que los bancos centrales, en particular, tienen muy buena habilidad para predecir y, de esta manera, acomodar la política monetaria para que los *shocks* no afecten la tasa de inflación. Ahora doy vuelta a la pregunta acerca del motivo por el cual una política de metas de inflación es eficaz. Eso es porque el banco central tiene un mecanismo que yo no conozco, pero que se lo pueden preguntar a quienes hacen la política monetaria en Guatemala, para poder predecir estos *shocks* de demanda y acomodar así la cantidad de dinero. Adicionalmente, como esta relación existe en el largo plazo, la política monetaria de corto plazo es efectiva en generar esta inflación estable. Conectando la respuesta con la pregunta anterior, si el Banco de Guatemala hubiera estado usando la Regla de Friedman de un K%, la inflación en Guatemala hubiera sido mucho más volátil de lo que fue. Esta conexión entre los agregados monetarios y la inflación tan directa es lo que nos explica por qué esta política monetaria, que parece tan volátil, en realidad está consiguiendo estabilizar la inflación.

**Juan Carlos Castañeda:** Tenemos una pregunta adicional: ¿Cómo se analizan los actuales *shocks* de oferta en el modelo descrito? En particular, ¿cómo debe el banco central anticipar el efecto de dichos *shocks* en la demanda de dinero?

**Juan Pablo Nicolini:** El modelo que yo presenté es muy simple y estuve tratando a la variable “m” como una variable estocástica; es decir: como un *shock* que tiene

ciertas propiedades, para el que los bancos centrales usan métodos estadísticos para predecirlos, en los cuales distintas perturbaciones en la economía pueden afectar dicha variable, tales como *shocks* de oferta, entre otros. Expliqué cómo uno predice esa “m”, mostrando que los datos me sugieren que los modelos que tiene, por lo menos, el Banco de Guatemala, para predecir esa “m”, son bastante eficaces porque consiguen estabilizar la inflación a niveles muy razonables. Obviamente que para hacerlo no alcanza con el modelo que yo escribí; requiere de mucho más trabajo, de un mayor conocimiento de la economía y de la elaboración de análisis estadísticos muchísimo más finos, porque algunos *shocks* de oferta pueden afectar la variable “m”, y allí está la habilidad del departamento de investigación del banco central para tener buenas medidas de esta variable.

**Juan Carlos Castañeda:** Por razones de tiempo sólo vamos a realizar una última pregunta: ¿Qué efecto tiene la noción de rigideces nominales en el modelo monetario simple que usted presentó? ¿Y qué implicaciones tiene esto o podría tener para la implementación de la política monetaria?

**Juan Pablo Nicolini:** La respuesta es parecida a la de la pregunta anterior. Lo que yo hice, usando terminología económica, fue tomar a la “m” como una variable exógena, sabiendo claramente que no lo es, para evaluar cuál es el modelo estructural que está por detrás de esa “m”. ¿Cuáles son los *shocks* que le afectan? ¿Cuál es la estructura de mercado en la cual la economía se mueve? Y ¿cuáles son los niveles de rigidez en los precios que van a afectar la manera en la que esta variable “m” se mueve? Estos factores van a determinar cuál será el modelo a utilizar por el banco central. Cabe indicar que los modelos con rigideces nominales hacen que esta variable se mueva distinto; y tener buenos modelos para predecir esa “m” es clave, debido a que una rigidez nominal puede definitivamente ser una fricción que uno quiere incorporar al modelo para poder predecir el movimiento de “m”. Gracias.



## Centroamérica: integración económica y cooperación

Alfred Schipke

**Carlos Castillo:** Muchas gracias, buenos días, respetable público. Tengo el honor de presentarles al doctor Alfred Schipke quien es Representante Residente del Fondo Monetario Internacional (FMI) para Centroamérica. Dentro de sus funciones ha dirigido el análisis que realiza periódicamente el Departamento del Hemisferio Occidental sobre el desempeño de las economías centroamericanas, ha promovido el diálogo sobre aspectos de interés regional en diversas instituciones y ha contribuido en la expansión del alcance de las actividades regionales del Fondo. Fue asesor del Ministro de Finanzas de Polonia e Investigador Asociado en el *Kiel Institute of World Economics*; tiene un doctorado en Economía por la Universidad de Duisburg-Essen, Alemania, y actualmente se desempeña como Profesor de Comercio y Finanzas Internacionales en la Escuela de Gobierno “John F. Kennedy” de la Universidad de Harvard. El doctor Schipke ha publicado diversos documentos académicos en los que ha centrado su interés en aspectos relacionados con integración económica y los vínculos entre la macroeconomía y los mercados financieros. Él es autor de los libros: *Macroeconomics and global financial markets* y *Centro América: progreso económico y reformas*, ambos de próxima aparición.

En esta oportunidad me ha tocado presentar un tema de gran importancia: la integración económica centroamericana. En primer lugar me referiré brevemente a la historia de la integración en Centroamérica; luego

llevaré a cabo un análisis sobre los efectos de la misma en diversos sectores de la actividad económica, como el comercial, el financiero y el monetario; al final analizaré el impacto de la integración económica centroamericana en la libre movilidad de trabajadores dentro de los países que conforman la región. Cabe indicar que el énfasis particular de los diversos aspectos a tratar se centra alrededor de la institucionalidad que contempla la referida integración. En un contexto histórico han existido tres procesos de integración en la región centroamericana. El primer proceso dio inicio en la segunda década del siglo XIX, posterior a la Independencia de España (1821) y a la separación de México (1823) y dura hasta el resquebrajamiento de la Federación Centroamericana en 1838. Este período fue muy breve y se caracterizó por una integración perfecta en el ámbito comercial, financiero y monetario. En este último aspecto cabe resaltar el uso de una moneda común para todos los estados de la federación. El segundo proceso se inicia en la década del 50 (siglo XX) con el establecimiento de la Organización de Estados Centroamericanos (1951) y culmina posterior al establecimiento del Tratado General de Integración Centroamericana (1960). En este período se producen los esfuerzos más grandes para alcanzar la integración de la región. Cabe resaltar que durante esta época se estableció el Banco Centroamericano de Integración Económica, el cual tenía como propósito financiar los esfuerzos de integración en el área. A pesar de dichos esfuerzos, los diversos conflictos armados, que se sucedieron en las siguientes dos décadas y la falta de apoyo político, dificultaron la continuidad del proceso.

El tercer proceso inicia en la década del 90 (siglo XX) y todavía se encuentra vigente. El mismo principia con los protocolos de Tegucigalpa (1991) y Guatemala (1993). Este proceso de integración se sustenta en tres grandes pilares: libre comercio, libre movimiento de capitales y libre movilidad de trabajadores; en este sentido, la visión del proceso es más global que la anterior, debido a que no sólo se requiere la integración regional sino también la apertura al resto del mundo. Sin embargo, al tomar en cuenta las experiencias anteriores, es posible concluir que el proceso debería ser gradual, voluntario y adecuado a las circunstancias particulares de cada país de la región.

El segundo aspecto a tratar se refiere a los efectos de la integración centroamericana en los diversos sectores de la actividad económica, tales como el sector comercial, el sector financiero y el sector monetario. Respecta a la actividad comercial es importante señalar que ésta ha sido fomentada dentro de los países centroamericanos, como consecuencia de un bajo nivel de arancel, el cual en la actualidad se sitúa alrededor de 5%, porcentaje menor al promedio de las economías latinoamericanas. No obstante, este arancel estaría por unificarse en todos los países de la región como resultado de la Unión Aduanera, cuyo acuerdo de implementación fue firmado por los presidentes de los países centroamericanos en 2007. En el cuadro siguiente se observa el comportamiento del comercio intrarregional para el período 2003-2006. Este tipo de comercio es elevado y ha venido creciendo durante los últimos años. Cabe resaltar que un 30% del mismo corresponde a alimentos y bebidas.

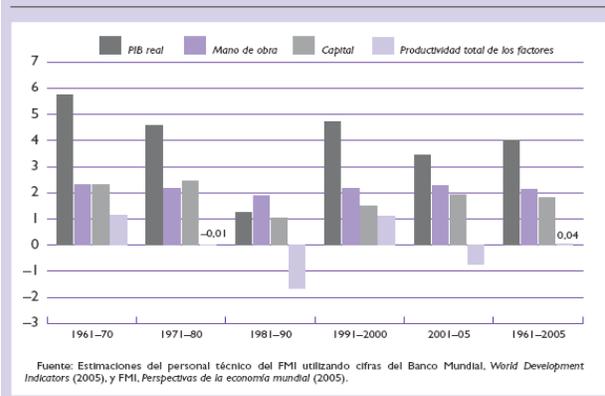
**Comercio Intrarregional**  
(En millones U.S. dólares)

	2003	2004	2005	2006	Crecimiento Anual (en porcentaje)	
					2005	2006
<b>Exportaciones</b>	<b>3,764</b>	<b>4,244</b>	<b>4,795</b>	<b>5,857</b>	<b>13.0</b>	<b>22.2</b>
Costa Rica	1,012	1,153	1,315	1,595	14.0	21.3
El Salvador	815	893	1,002	1,233	12.2	23.1
Guatemala	1,267	1,458	1,595	1,951	9.4	22.3
Honduras	299	328	406	505	23.8	24.2
Nicaragua	234	259	300	371	16.1	23.5
Panamá	103	102	123	139	20.1	13.5
República Dominicana	36	51	53	63	4.5	19.1
<b>Importaciones</b>	<b>4,345</b>	<b>4,212</b>	<b>5,524</b>	<b>6,193</b>	<b>31.1</b>	<b>12.1</b>
Costa Rica	483	473	536	563	13.3	5.0
El Salvador	998	1,095	1,179	1,269	7.7	7.6
Guatemala	1,251	835	1,520	1,557	82.0	2.4
Honduras	711	774	1,068	1,318	37.9	23.5
Nicaragua	450	528	619	763	17.3	23.3
Panamá	286	330	361	430	9.2	19.3
República Dominicana	165	176	241	293	36.5	21.6

Fuente: FMI, Direction of Trade Statistics.

Es importante señalar que el aumento de la actividad comercial en los países de la región no se ha reflejado en un mayor crecimiento económico. En efecto, durante el período 1970-2005 el crecimiento económico promedio es de alrededor de 4%, el cual ha estado por debajo de la tasa de crecimiento de la población, lo cual se ha reflejado en niveles de pobreza sostenibles durante el período en mención.

**Gráfico 2.4. América Central: Contabilidad del crecimiento**  
(Contribución en puntos porcentuales)



Al hacer un análisis de los factores que determinan el crecimiento económico se puede determinar que la productividad de los factores de la producción ha estado muy por debajo de los estándares internacionales, a pesar del incremento de la actividad comercial. Por lo tanto, el problema del bajo crecimiento económico tiene su origen en la naturaleza de las instituciones que han sido establecidas en la región. En este sentido, la liberalización del comercio debería conducir hacia una reasignación de los recursos en áreas más productivas; sin embargo, si las instituciones no proporcionan los incentivos necesarios para llevar a cabo esta redistribución de los recursos, no se observará un incremento en la productividad. De conformidad con un estudio realizado, si el nivel de institucionalidad de los países de la región se eleva al nivel existente en Chile, el impacto en el incremento de la productividad de los factores sería de 0.5 en Costa Rica y sería mucho mayor en países como Honduras o Guatemala, donde el nivel de institucionalidad es todavía menor. Es importante analizar el efecto de la integración centroamericana sobre la banca y el resto del sector financiero. En particular debe mencionarse que históricamente la banca regional, con excepción de Panamá, ha estado aislada del resto del mundo debido a la

poca presencia de la banca internacional. Sin embargo, esta situación ha cambiado drásticamente durante los últimos cinco años, debido al ingreso de la banca extranjera en los países de la región, principalmente luego de la implementación del CAFTA. A pesar de ello la presencia de la banca internacional varía a lo largo de Centroamérica, como consecuencia de que la legislación bancaria no está estandarizada, lo cual permite a los bancos internacionales seleccionar, para su establecimiento, aquellos países con menores requerimientos para su funcionamiento. En países como El Salvador, la proporción de la banca internacional, en términos del total de activos del sistema bancario, es de 92.3%; por su parte, la proporción que se registra en Guatemala es únicamente de 10.3%, lo cual podría dar lugar a concluir que existe bastante espacio para el incremento de la banca extranjera. Como se ilustra en el cuadro siguiente, a nivel internacional existen países como México o Paraguay donde la proporción de la banca internacional es de alrededor del 80%, mientras que también se registran casos como el de Estonia donde casi el 100% de la banca se encuentra en poder de capital extranjero.

Cuadro 1. Estructura del sector bancario: 2007  
(Porcentaje de los activos totales)

Países	Bancos extranjeros
<b>CENAPADRE</b>	
Costa Rica	27,4
El Salvador	92,3
Guatemala	10,3
Honduras	36,0
Nicaragua	31,4
Panamá 1/	57,0
R. Dominicana	10,1
<b>Otros países latinoamericanos</b>	
Paraguay	80,0
Chile	35,0
México	80,0
Perú	45,0
Argentina	40,0
Brasil	17,0
<b>Países de Europa oriental</b>	
Hungría	55,0
Polonia	70,0
Eslovenia	68,0
Estonia	99,0

Fuente: Autoridades nacionales y estimaciones del personal técnico del IMF.  
Datos Preliminares. 1/No incluye los bancos offshore con licencia internacional.

Es importante mencionar que el incremento de la banca internacional en los países de la región conllevaría a una mejora en la cantidad y calidad de los servicios financieros

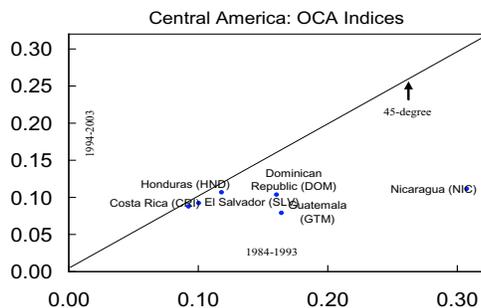
prestados, los niveles de capitalización, así como los sistemas para el manejo de riesgo, los cuales seguramente serán importados de los estándares definidos por sus respectivas casas matrices. Asimismo, se espera que este tipo de banca genere un mayor grado de competencia en países cuyo sector bancario es de naturaleza oligopólica. No obstante, la banca internacional plantea un desafío muy grande para los supervisores nacionales, ya que la estrategia de intermediación de este tipo de banca obedece a la estrategia que establece su casa matriz. Adicionalmente, el ingreso de la banca internacional estaría acompañado de una mayor dolarización de la economía, como consecuencia del incremento del crédito en moneda extranjera, así como de una mayor exposición del sector financiero a los eventos que acontezcan en los mercados internacionales de capitales. A pesar de los inconvenientes mencionados, según un estudio que he llevado a cabo, la banca internacional es más eficiente que la banca regional, por lo que su profundización en Centroamérica generaría beneficios al sistema. Asimismo, el cambio en la estructura de tenencia de activos del sistema financiero requiere de un cambio en la regulación financiera, conjuntamente con una mejor coordinación entre los superintendentes de bancos de los diferentes países, con el objeto de adoptar normas de regulación homogéneas para toda la región, evitando así que los bancos busquen establecerse en países con regulaciones bancarias débiles. El cuadro siguiente ilustra la diferencia entre los requerimientos de capital y las reservas bancarias que rigen en los países de Centroamérica. De conformidad con esta información, la legislación bancaria de Panamá es la más atractiva de la región, ya que establece una tasa bastante baja de requerimientos de capital y a los bancos del sistema no se les requiere mantener una proporción de sus depósitos en el banco central.

Reservas Requeridas y Prudenciales  
(En porcentaje)

	Requerimientos de Capital	Reservas Requeridas		Requerimiento de Activos Líquidos	
		Moneda local	Moneda extranjera	Moneda local	Moneda extranjera
Costa Rica	10.00	15.00	15.00	...	...
El Salvador 1/ 2/	12.00	20.00	n.a.	...	n.a.
Guatemala	10.00	14.60	14.60	none	none
Honduras	10.00	16.00	16.00	none	38.00
Nicaragua	10.00	16.25	16.25	...	...
Panamá 2/	8.00	none	n.a.	30.00	n.a.
República Dominicana	10.00	20.00 3/	20.00	8.00 4/	none

Fuentes: Autoridades gubernamentales; v Staff FMI.

Con respecto a los mercados de capitales de la región, éstos son bastante subdesarrollados y no están integrados. Cuatro países de la región ni siquiera tienen mercados de acciones y esto incluye a Panamá en donde solamente 88 empresas se encuentran listadas en la bolsa. No obstante, el Consejo Monetario Centroamericano tiene un proyecto para armonizar los estándares de la deuda pública de la región y desde 2006 existe una iniciativa de tres países para establecer un mercado de capitales común. Por lo tanto, dado que el costo de desarrollar un mercado de capitales es demasiado alto, los países centroamericanos deberían de pensar en una estrategia conjunta para su desarrollo. En este sentido, como primer paso, se podría utilizar como plataforma un mercado de capitales ya establecido, tal vez no al nivel del mercado accionario de los Estados Unidos de América, pero lo bastante desarrollado como es el caso del mercado de México o el de Colombia. Como segundo paso, los países deberían coordinarse para el desarrollo del mercado de capitales de la región; sin embargo, este aspecto implica una reforma institucional significativa a nivel regional, lo cual podría no estar dentro de los planes de los gobiernos de la región, por lo que su desarrollo se produciría a más largo plazo. Respecto al sistema monetario que podría emplearse en Centroamérica, se ha elaborado un índice de moneda óptima, en el cual se trata de determinar si el dólar debería de adoptarse como moneda para la región. En cuanto más cercano a cero es el valor de este índice, más preparado está el país para adoptar el dólar como moneda de curso legal. Asimismo, se analizan dos períodos: de 1984 a 1993 y de 1994 a 2003. Como se observa en la gráfica siguiente, los países centroamericanos todavía no están en una posición de adoptar el dólar como moneda de curso legal. No obstante, en el segundo período la región se encuentra más cerca de ello, derivado principalmente de una sincronización más fuerte con el ciclo de negocios de los Estados Unidos y de una menor inflación.



Por lo tanto, los países centroamericanos deberán continuar con el esfuerzo de mejoramiento de sus respectivos sistemas monetarios previo a adoptar una moneda en común y, cuando el análisis sea favorable en cuanto a la adopción de esta medida, será preferible adoptar el dólar de los Estados Unidos como moneda común, en vez de establecer otra moneda para la región. Finalmente, el tercer aspecto de esta presentación se refiere a los efectos de la integración centroamericana en el mercado laboral. En este sentido, la integración de los mercados de trabajo es casi inexistente. En la mayor parte de los países se requiere de permisos especiales de trabajo que restringen la movilidad en este sector. Sin embargo, Costa Rica es el país que contiene una mayor inmigración de trabajadores, particularmente aquellos provenientes de Nicaragua; a nivel informal sabemos que los mercados laborales de ambos países están bastante integrados, con aproximadamente 1 millón de nicaragüenses trabajando y viviendo en Costa Rica. Derivado de la importancia de la institucionalidad en el proceso de integración, quisiera compartir con ustedes mi perspectiva sobre el desarrollo de las instituciones en Centroamérica. En principio existe una institución, la SIECA, en donde se reúnen frecuentemente los presidentes de la región para adoptar medidas conjuntas. Adicionalmente se encuentra el Consejo Monetario Centroamericano, en el cual se reúnen los presidentes de los bancos centrales de la región y el cual tiene más de 40 años de existencia. Asimismo, los ministros de economía y los superintendentes se reúnen frecuentemente para adoptar medidas conjuntas, tales como la aprobación de tratados y memoranda de entendimiento. No obstante, el grado de institucionalidad es mucho menor que en los países europeos debido a que no existen organismos supranacionales que coordinen y tengan inferencia en la toma de decisión interna de cada país. Por lo tanto, este tipo de organizaciones debería de desarrollarse en mayor medida para la armonización de la legislación comercial y financiera y para la adopción de medidas de política económica a nivel regional.

Un tema que considero muy importante –dada la integración que existe como consecuencia del CAFTA y posteriormente con un tratado de asociación con la Unión Europea– es la coordinación de las políticas fiscales, por lo menos en forma moderada. Esto contribuiría a

unificar los incentivos fiscales a lo largo de región y posiblemente contribuiría a incrementar la carga tributaria de cada país, la cual está muy por debajo de la registrada en Europa (40% del PIB). En este sentido, los ministros de finanzas están trabajando en la implementación de un código de buenas prácticas fiscales que podría incluir la armonización del IVA y de otros impuestos específicos. Para concluir quisiera enfatizar en que el proceso de integración actual es diferente a los procesos de integración centroamericana experimentados anteriormente. En particular, en el pasado se tenía la voluntad política pero no existía apoyo de la sociedad o del sector privado; actualmente sí se tiene el apoyo de la sociedad y del sector privado, pero la voluntad política ha disminuido. Por lo tanto, los gobernantes deberían comprender que la única forma de avanzar hacia el desarrollo en cada país, es por medio de la integración de la región para lo cual es necesario hacer reformas institucionales que contribuyan a la modificación de la legislación comercial, financiera y monetaria, de tal forma que se materialice la Unión Aduanera de Centroamérica.

Gracias por su atención y aprovecho para indicarles que con otra persona estamos por publicar un libro en estas semanas, en el que la integración es solamente un capítulo. En dicho libro también estamos discutiendo el desarrollo de los mercados de capitales, la sincronización de los ciclos de negocios y el establecimiento de la Unión Aduanera, por si ustedes tienen algún interés en los temas. Gracias.

**Carlos Castillo:** muchas gracias, doctor Schipke, su conferencia ha despertado el interés del público de quien he recibido innumerables preguntas; haré mi mejor esfuerzo por agrupar las que tienden a repetirse y trasladaré el resto al señor Vicepresidente quien estará moderando la mesa redonda en unos momentos. La primera pregunta dice: Si usted fuera asesor económico de los presidentes de las repúblicas centroamericanas ¿cuáles serían las tres principales acciones de políticas que recomendaría priorizar a efecto de que Centroamérica establezca las bases para un crecimiento económico sólido y sostenible?

**Alfred Schipke:** es una pregunta difícil, yo tendría una respuesta en vez de tres. Lo que hace falta en esta región es el establecimiento de nuevas instituciones y una mejora en la calidad de las ya existentes; no obstante, esta tarea es difícil de realizar desde el punto de vista político, particularmente porque sus frutos no se ven de inmediato. Cuando un gobierno se propone construir una carretera, a lo mejor en un año o dos se completa el proyecto, el público ve los resultados y se lo agradece al presidente. Sin embargo, la creación de nuevas instituciones, por ejemplo, el establecimiento y desarrollo de un mercado de capitales, tarda años y los frutos se van a observar hasta en los próximos gobiernos, tiempo para el cual el partido político actual estará en vías de desaparecer. Sin embargo, yo creo que eso es lo que hace falta en esta región.

**Carlos Castillo:** Otra pregunta dice: en términos de política monetaria y cambiaria los cinco países centroamericanos son muy heterogéneos; de continuar avanzando en el proceso de integración económica y eventualmente en una integración monetaria: ¿es inevitable la dolarización de Centroamérica, y en qué plazo?

**Alfred Schipke:** en primer lugar, yo creo que la dolarización no es un proceso inevitable; esto depende del principal socio comercial para la región, que resulte del tipo de especialización comercial que se genere por medio de la integración centroamericana. Hasta ahora el principal socio comercial de Centroamérica es los Estados Unidos; por lo tanto, el dólar tiene un ancla en la región. Sin embargo, podría ser que en un futuro exista una diversificación del comercio y el principal socio comercial sea otra región; por lo tanto, adoptar el dólar no es la única respuesta.

**Carlos Castillo:** Otra consulta es: Una integración económica en Centroamérica permitiría una libre movilidad de factores de producción, en particular de la fuerza laboral, en ese sentido: ¿qué tipo de reformas tendrían que implementarse en los sistemas de seguridad social de los países de la región para adaptarse a la integración regional de una manera sostenible?

**Alfred Schipke:** Este es un tema bastante complicado. Cabe resaltar que ni siquiera la Unión Europea, que ya tiene un mercado de trabajadores con mayor movilidad, tiene un sistema de seguros homogéneo; por el contrario, cada país tiene su sistema propio de seguro social. Creo que las reformas que deban llevarse a cabo en el ámbito de seguridad social en Centroamérica no deberían ser un impedimento para alcanzar la integración; más bien, cada país deberá llevar a cabo reformas en sus propios sistemas, intentando por ejemplo aumentar la cobertura de afiliados al seguro social. En Guatemala solamente el 20% de la población laboral está cubierta por el IGSS. Gracias.

## **JUNTA MONETARIA**

### **MIEMBROS TITULARES**

**María Antonieta Del Cid de Bonilla**  
Presidenta

**Julio Roberto Suárez Guerra**  
Vicepresidente

**Juan Alberto Fuentes Knight**  
Ministro de Finanzas Públicas

**Max Erwin Quirín Schoder**  
Electo por las asociaciones empresariales de comercio,  
industria y agricultura

**Rómulo Alfredo Caballeros Otero**  
Ministro de Economía

**Julio Vielman Pineda**  
Electo por los presidentes de los consejos de administración  
o juntas directivas de los bancos privados nacionales

**Julio César Recinos Salas**  
Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación

**Miguel Angel Lira Trujillo**  
Electo por el Consejo Superior de la Universidad de San  
Carlos de Guatemala

**Luis Fernando Pérez Martínez**  
Electo por el Congreso de la República

### **MIEMBROS SUPLENTE**

**Sergio de la Torre Gimeno**  
Electo por las asociaciones empresariales de comercio,  
industria y agricultura

**Gabriel Biguria Ortega**  
Electo por los presidentes de los consejos de administración  
o juntas directivas de los bancos privados nacionales

**Edgar Alfredo Balsells Conde**  
Electo por el Congreso de la República

**José Rolando Secaida Morales**  
Electo por el Consejo Superior de la Universidad de San  
Carlos de Guatemala

### **ASESORES PERMANENTES**

**Manuel Augusto Alonzo Araujo**  
Gerente General

**Oscar Roberto Monterroso Sazo**  
Gerente Económico

**Sergio Francisco Recinos Rivera**  
Gerente Financiero

**Leonel Hipólito Moreno Mérida**  
Gerente Jurídico

**Johny Rubelcy Gramajo Marroquín**  
Director  
Departamento de Estudios Económicos

**Edgar Baltazar Barquín Durán**  
Superintendente de Bancos

**Armando Felipe García Salas Alvarado**  
Secretario

## AUTORIDADES

**María Antonieta Del Cid Navas de Bonilla**  
Presidenta

**Julio Roberto Suárez Guerra**  
Vicepresidente

**Manuel Augusto Alonzo Araujo**  
Gerente General

**Oscar Roberto Monterroso Sazo**  
Gerente Económico

**Sergio Francisco Recinos Rivera**  
Gerente Financiero

**Lidya Antonieta Gutiérrez Escobar**  
Gerente Administrativo

**Leonel Hipólito Moreno Mérida**  
Gerente Jurídico

## FUNCIONARIOS SUPERIORES

**Armando Felipe García Salas Alvarado**  
*Secretaría de la Junta Monetaria*  
Secretario de la JM

**Aníbal García Ortíz**  
*Secretaría de la Junta Monetaria*  
Subsecretario de la JM

**Bernardino González Leiva**  
*Auditoría Interna*  
Auditor Interno

**Erwin Roberto Camposeco Córdova**  
*Auditoría Interna*  
Subauditor Interno

**César Augusto Martínez Alarcón**  
*Asesoría Jurídica*  
Asesor III

**Gerardo Noel Orozco Godínez**  
*Asesoría Jurídica*  
Asesor III

**Fernando Villagrán Guerra**  
*Asesoría Jurídica*  
Asesor II

**Romeo Eduardo Campos Sánchez**  
*Departamento de Comunicación  
y Relaciones Institucionales*  
Director

**Salvador Orlando Carrillo Grajeda**  
*Departamento de Recursos Humanos*  
Director

**José René Lorente Méndez**  
*Departamento de Recursos Humanos*  
Subdirector

**Erick Prado Carvajal**  
*Departamento de Recursos Humanos*  
Subdirector

**Johny Rubelcy Gramajo Marroquín**  
*Departamento de Estudios Económicos*  
Director

**Carlos Eduardo Castillo Maldonado**  
*Departamento de Estudios Económicos*  
Subdirector

**Waleska Marilú García Corzo**  
*Departamento de Estudios Económicos*  
Subdirector

**Juan Carlos Castañeda Fuentes**  
*Departamento de Investigaciones  
Económicas*  
Director

**Sergio Javier López Toledo**  
*Departamento de Investigaciones  
Económicas*  
Subdirector

**Otto René López Fernández**  
*Departamento de Estadísticas Económicas*  
Director

**Fernando Wladimir D. Estrada Pérez**  
*Departamento de Estadísticas Económicas*  
Subdirector

**Pablo Antonio Marroquín Fernández**  
*Departamento de Análisis Bancario y  
Financiero*  
Subdirector

**Rómulo Oswaldo Divas Muñoz**  
*Departamento de Operaciones  
de Estabilización Monetaria*  
Director

**Jorge Vinicio Cáceres Dávila**  
*Departamento de Operaciones  
de Estabilización Monetaria*  
Subdirector

**Edgar Rolando Lemus Ramírez**  
*Departamento Internacional*  
Director

**Jorge Aníbal Del Cid Aguilar**  
*Departamento Internacional*  
Subdirector

**Héctor Adolfo Del Cid Solórzano**  
*Departamento de Contabilidad*  
Director

**Byron Leopoldo Sagastume  
Hernández**  
*Departamento de Contabilidad*  
Subdirector

**José Fernando Ramírez Velásquez**  
*Departamento de Emisión Monetaria*  
Director

**Ariel Rodas Calderón**  
*Departamento de Tecnologías de  
Información*  
Director

**Byron Saúl Girón Mayén**  
*Departamento de Tecnologías de  
Información*  
Subdirector

**Mynor Humberto Saravia Sánchez**  
*Departamento de Servicios  
Administrativos y Seguridad*  
Director

**Mario Roberto León Ardón**  
*Departamento de Servicios  
Administrativos y Seguridad*  
Subdirector

## BIBLIOTECAS DEPARTAMENTALES Y CANTONALES DEL BANCO DE GUATEMALA

1. Biblioteca Central  
7a. avenida, 22-01, zona 1
- Bibliotecas cantonales  
(Ciudad Guatemala)**
2. Parque Colón  
8a. calle, entre 11 y 12 avenidas, zona 1
3. Instituto Dr. Federico Mora  
Calzada San Juan y 32 avenida, zona 7
4. Parque Navidad  
Diagonal 34, zona 5
- Bibliotecas departamentales**
5. Alta Verapaz, Cobán  
Calzada Rabin Ajau, zona 11  
Salida a Chisec  
Instituto de la Juventud y el Deporte
6. Alta Verapaz, Cobán  
1ª. calle, 5-24, zona 2
7. Baja Verapaz, Rabinal  
4a. avenida, 2-37, zona 3
8. Baja Verapaz, Salamá  
5ª. avenida, 6-21, zona 1
9. Chimaltenango, San Martín Jilotepeque  
Plaza Central, frente a municipalidad
10. Chimaltenango, Patzún  
3a. calle, 5-48, zona 1
11. Chimaltenango  
2ª. avenida, 2-20, zona 3, nivel 2
12. Chimaltenango, Zaragoza  
7a. avenida Norte, No. 3  
Frente al parque Central
13. Chiquimula, Quezaltepeque  
3a. calle y segunda avenida, zona 2
14. Chiquimula, Ipala  
3a. avenida, 1-61, zona 4
15. Chiquimula, Olopa  
A un costado del parque Central
16. Chiquimula  
6ª. avenida, 3-00, zona 1, nivel 2  
Edificio municipal
17. El Progreso, Guastatoya  
Avenida Principal
18. El Progreso, Morazán  
Barrio Concepción
19. El Progreso, El Jicaro  
Calle Principal, barrio El Centro  
Edificio municipal, nivel 2
20. Escuintla, Tiquisate  
4a. calle, zona 1  
Edificio municipal
21. Escuintla, Escuintla  
3 avenida, 3-63, zona 1
22. Escuintla, puerto San José  
Avenida El Comercio  
Edificio Banco de Guatemala
23. Escuintla  
Santa Lucía Cotzumalguapa  
5a. calle, 3-39, zona 1
24. Guatemala, Amatitlán  
5ª. calle y 4ª. avenida, esquina  
Barrio La Cruz
25. Guatemala, Villa Canales  
8ª. calle, 2-64, zona 1
26. Guatemala, San José Pinula  
1a. calle, 4-30, zona 2  
Edificio municipal
27. Guatemala, Santa Catarina Pinula  
Dirección de Servicios Públicos  
1a. calle, 5-50, zona 1
28. Huehuetenango, San Antonio Huista  
Cantón Central
29. Huehuetenango, Huehuetenango  
4ª. calle, 5-07, zona 1
30. Izabal, puerto Barrios  
7ª. calle y 8ª. avenida, esquina, zona 1  
parque "José María Reyna Barrios"
31. Jalapa, Jalapa  
Calle "Tránsito Rojas"  
5-46, zona 6, nivel 2
32. Jalapa, San Luis Jilotepeque  
Edificio municipal  
Barrio El Centro

- |  |   |
|--|---|
| <p>33. Jutiapa, Asunción Mita<br/>Edificio Fundabiem<br/>A un costado del parque Central</p> <p>34. Jutiapa, El Progreso<br/>Calle Principal y avenida Achuapa<br/>Casa de la Cultura</p> <p>35. Petén, Melchor de Mencos<br/>Barrio El Centro</p> <p>36. Petén, San Francisco<br/>A la par del Puesto de Salud</p> <p>37. Petén, San Luis<br/>Barrio El Centro,<br/>frente a Posada San Antonio</p> <p>38. Petén, San Benito<br/>5a. avenida "Mamerto Pacheco"<br/>entre 8ª. y 9ª. calles, zona 1</p> <p>39. Quetzaltenango, El Palmar<br/>Edificio de la Cruz Roja</p> <p>40. Quetzaltenango, Coatepeque<br/>Barrio San Francisco (sobre línea férrea)</p> <p>41. Quetzaltenango, Quetzaltenango<br/>12 avenida, 5-12, zona 1</p> <p>42. Quiché, Pachalum<br/>Calle Las Flores</p> <p>43. Quiché, Santa Cruz del Quiché<br/>3ª. calle, 4-00, zona 5</p> <p>44. Quiché, Canillá<br/>Frente al edificio municipal</p> <p>45. Retalhuleu, Champerico<br/>Avenida del Ferrocarril<br/>Costado del parque Central<br/>nivel 2</p> <p>46. Retalhuleu, Retalhuleu<br/>6ª. avenida, 6-18,<br/>zona 1, nivel 2</p> <p>47. Sacatepéquez, Antigua Guatemala<br/>Portal Las Panaderas<br/>5ª. avenida Norte, No. 2, nivel 2</p> <p>48. Sacatepéquez, Sumpango<br/>0 avenida, 1-18, zona 3<br/>Frente a municipalidad</p> | <p>49. San Marcos, San Marcos<br/>9ª. calle, 7-54, zona 1</p> <p>50. San Marcos, Malacatán<br/>Instituto Experimental de Educación Básica con Orientación<br/>Industrial y Magisterio<br/>3ª. avenida, entre 1ª. y 2ª. calles,<br/>zona 1, colonia El Maestro</p> <p>51. San Marcos, San Pablo<br/>Edificio municipal, frente al parque Central</p> <p>52. San Marcos, Tecún Umán<br/>1 avenida, entre 3ª. y 4ª. calles,<br/>zona 1, local del Banco de Guatemala</p> <p>53. Santa Rosa, Chiquimulilla<br/>1ª. calle B y 2ª. avenida, zona 1<br/>Edificio municipal</p> <p>54. Santa Rosa, Barberena<br/>4a. calle y 4a. avenida, zona 1</p> <p>55. Santa Rosa, Guazacapán<br/>Barrio San Miguel Centro<br/>Edificio municipal</p> <p>56. Santa Rosa, Cuilapa<br/>4a. calle, 1-51, zona 4<br/>Barrio La Parroquia<br/>Centro de Atención Integral</p> <p>57. Sololá<br/>7a. avenida y 9a. calle, 8-72,<br/>zona 2, nivel 2, Banco G&amp;T</p> <p>58. Suchitepéquez, Mazatenango<br/>7ª. calle, 3-18, zona 1</p> <p>59. Totonicapán<br/>7a. avenida y 5a. calle,<br/>zona 1, nivel 2</p> <p>60. Zacapa, Zacapa<br/>4a. calle, 14-32, zona 1, nivel 2</p> <p>61. Zacapa, Gualán<br/>Barrio El Centro<br/>Edificio municipal, nivel 2</p> <p>62. Zacapa, Estanzuela<br/>1a. calle, 2-00, zona 1</p> <p>63. Zacapa, Río Hondo<br/>6a. calle, 2-43, zona 1<br/>Barrio El Centro<br/>frente a municipalidad</p> |
|--|---|



(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



