

El traspaso del tipo de cambio a los precios: una aproximación al caso de Cuba

Msc. Eduardo Hernández Roque

Gerente de Política Monetaria del Banco Central de Cuba

Lic. Susset Rosales Vázquez

Investigadora del Instituto Nacional de Investigaciones Económicas

Lic. Anaís Chuairey Rodríguez

Investigadora del Instituto Nacional de Investigaciones Económicas

En el trabajo se estima un modelo de vectores autorregresivos (VAR) para el caso de Cuba, con el objetivo de examinar la relación existente entre las dos variables en estudio: el tipo de cambio nominal de CADECA y el índice de precios al consumidor. Específicamente se analizan los efectos de transmisión de las variaciones de la tasa de cambio nominal (pass-through effects) al nivel de precios que enfrentan los consumidores para el periodo 1990-2002, así como para los subperiodos 1990-1995 y 1996-2002. Se evalúa la existencia de traspaso del tipo de cambio a precios en la economía cubana en un horizonte de 36 meses, y se encuentra que estos efectos de transmisión son incompletos y bajos. Finalmente, se sintetizan los principales resultados obtenidos y se brindan las valoraciones derivadas del análisis.

Publicación electrónica del 42 Aniversario de los Estudios Económicos de la Facultad de Economía. ISBN 959-16-0289-0.

INTRODUCCIÓN

La transmisión de los movimientos en el tipo de cambio a los precios ha sido objeto de análisis continuado desde que tuvo lugar, a comienzos de los años setenta, la ruptura del régimen cambiario de Bretton-Woods a comienzos de los años setenta, y los tipos de cambio de las economías occidentales pasaron a la libre flotación.

Usualmente, la estabilidad de precios es el objetivo prioritario de las autoridades monetarias en la búsqueda de un crecimiento sostenible y equilibrado de su economía. Dada la tendencia a la globalización de las economías en el mundo, la tarea de mantener un ritmo reducido de crecimiento de los precios internos se hace cada vez más compleja, sobre todo para aquellas economías pequeñas y abiertas, en las que los movimientos del tipo de cambio amenazan con mayor frecuencia la estabilidad de los precios internos. Las crisis cambiarias que han vivido algunos países en la última década y el proceso inflacionario que les siguió, han hecho que la relación entre el tipo de cambio y los precios internos sea actualmente objeto de mayor análisis.

La sabiduría económica convencional afirma que, sin dudas, existe una estrecha relación entre el tipo de cambio y el nivel general de precios. En la práctica son pocos los que dudan de la validez de esta premisa de conocimiento económico, y sin temeridad afirman que el tipo de cambio ha sido un determinante importante de la evolución de los precios.

En este sentido, el estudio de los efectos que transmiten las fluctuaciones cambiarias a los precios, que ha sido denominado por la literatura “efectos de transmisión de la tasa de cambio o efecto *pass-through*”, cobra especial relevancia, ya que el hecho de conocer este coeficiente le permitirá a los bancos centrales velar por el mantenimiento de la estabilidad del poder adquisitivo interno y externo de la moneda nacional.

Además, el conocimiento preciso de la intensidad del traspaso del tipo de cambio al nivel de precios, constituye un aporte analítico importante para la evaluación de medidas de política monetaria en periodos de volatilidad cambiaria. De la misma forma, una

inferencia incorrecta acerca de cómo van a reaccionar los diferentes agentes de la economía ante cualquier shock en el tipo de cambio, podría llevar a las autoridades monetarias a tomar decisiones de políticas no apropiadas.

Por la importancia de este tema y el gran interés que ha surgido en torno al mismo, el presente trabajo pretende contribuir a la discusión del traspaso de una devaluación a la inflación para el caso cubano, cuyas características suelen ser muy interesantes, tanto por ser considerada una economía *sui generis* como por desenvolverse en un medio de doble circulación monetaria.

Para ello se propone la estimación y análisis del coeficiente de traspaso del tipo de cambio nominal a los precios domésticos en el periodo 1990-2002. Atendiendo a esto, se utiliza la metodología de vectores autorregresivos que permite la evaluación del impacto de un choque cambiario sobre los precios al consumidor, mediante la interpretación de las funciones impulso-respuesta.

La contribución fundamental de este trabajo desde el punto de vista empírico consiste en que probablemente este es uno de los primeros intentos de análisis tanto cuantitativo, como cualitativo de los efectos de transmisión del tipo de cambio a los precios internos que se realiza para el caso cubano, de modo que se puedan derivar algunas implicaciones de política.

Concretamente, el Banco Central de Cuba como institución encargada de orientar la política monetaria, podría perfeccionar sus decisiones de política si contara con el valor de este coeficiente, dada la existencia de un mercado cambiario (CADECA, cuyo comportamiento, sin lugar a dudas, impacta en el índice de precios que enfrentan los consumidores.

En aras de cumplimentar los objetivos propuestos, se contextualiza el escenario bajo el cual se obtendrá este coeficiente en el caso cubano. Además, se analiza la relación existente entre las dos variables estudiadas: el índice de precios al consumidor y el tipo

de cambio, obteniéndose las estimaciones del coeficiente para el modelo VAR propuesto, correspondientes al período muestral seleccionado. Asimismo, de las interpretaciones de las funciones impulso-respuesta se extraen los resultados más significativos del comportamiento del *pass-through* en el tiempo, siendo este uno de los objetivos primordiales perseguidos en esta investigación.

Por último, se ofrecen las principales conclusiones que se derivan del análisis realizado, resumiendo los resultados más importantes obtenidos y los desafíos de investigación que estos plantean en términos de nuevas investigaciones y modelos relevantes para el análisis de la política económica.

Análisis y determinación del traspaso del tipo de cambio a los precios en la economía cubana

La transmisión de la política monetaria y el impacto de las fluctuaciones cambiarias constituyen uno de los aspectos claves de la macroeconomía actual. El estudio del traspaso del tipo de cambio a los precios en una economía pequeña y abierta al comercio internacional como la cubana, constituye una herramienta novedosa de alta relevancia en el área de la política monetaria. En este sentido, el Banco Central de Cuba (BCC), con la obtención de este coeficiente, podrá tomar las decisiones en cuanto a la política cambiaria óptima que le permita alcanzar tan deseado propósito.

El control indirecto por parte del BCC de variables tales como el tipo de cambio y el índice de precios al consumidor, permite una mejor reorientación de la política monetaria hacia el sector de las familias, siguiendo muy de cerca la evolución del tipo de cambio que enfrentan los hogares, toda vez que presenta una correlación importante con el nivel de inflación.

De aquí en lo adelante, al hacer mención del traspaso del tipo de cambio nominal a los precios domésticos, nos estaremos refiriendo a las variaciones del nivel de estos últimos, debido exclusivamente a una modificación del tipo de cambio.

1. Traspaso del tipo de cambio en la economía cubana. Contexto y supuestos adoptados

Para el caso cubano no se tiene conocimiento de ningún trabajo precedente orientado a estimar y analizar el coeficiente de traspaso del tipo de cambio a los precios, por lo que el presente estudio constituye un primer intento de aproximación no solo al contexto en el que este fenómeno económico tiene lugar, sino también a su comportamiento, magnitud e implicaciones para la toma de decisiones de las autoridades monetarias, particularmente el BCC.

El traspaso del tipo de cambio a los precios: una aproximación al caso de Cuba

La determinación del coeficiente de *pass through* en Cuba se obtiene esta vez, en una economía que presenta características peculiares, que la distinguen del resto de los análisis realizados en otras economías en desarrollo, debido fundamentalmente a la conjugación de varios factores.

Un primer elemento es el referido a que el modelo económico cubano no corresponde a una economía de mercado como el resto de las economías latinoamericanas analizadas. Como resultado de la aguda crisis que enfrentó el país en la década del noventa y producto del conjunto de transformaciones que fueron introducidas, fue necesario incorporar elementos de mercado que en alguna medida modificaron los métodos tradicionales de dirección de una economía centralmente planificada, bajo un modelo de carácter socialista.

Un segundo elemento a tener en cuenta fue la adopción del esquema monetario dual como parte de la estrategia monetaria implementada por el estado cubano, a fin de contrarrestar los efectos nocivos de la crisis. La implementación de este esquema acentuó notablemente la segmentación de mercados que ya existía en la economía cubana, incorporando nuevos espacios mercantiles que influirían de manera decisiva en el posterior desempeño económico y monetario del país.

El análisis y la comprensión de estos factores, unido al complejo entorno internacional en el que el país ha tenido que desenvolverse, hacen de Cuba un caso singular y constituyen la base para un mejor entendimiento de los efectos de un shock del tipo de cambio sobre el nivel general de precios (*pass through*), así como de los canales de transmisión de la política monetaria.

Para el estudio del traspaso inflacionario en Cuba y de acuerdo al contexto descrito con anterioridad, resulta imprescindible delimitar el escenario bajo el cual este coeficiente se determinará, así como los principales supuestos que permitirán describir este fenómeno:

1. No es posible estudiar el traspaso del tipo de cambio a precios a nivel de importadores y productores en el ámbito empresarial, pues estos enfrentan para sus transacciones un tipo de cambio oficial que no sufre alteraciones. Este tipo de cambio fijo elimina toda posibilidad de que se observe traspaso alguno a estos niveles.
2. Derivado de lo anterior, el traspaso que se manifiesta en la economía cubana solo se observa a nivel de consumidores y productores privados, pues son estos únicamente los que pueden verse afectados por movimientos en el tipo de cambio que emplean tanto para sus decisiones de consumo y ahorro, como para garantizar sus producciones. La magnitud del traspaso estará en dependencia de las fluctuaciones que experimente este tipo de cambio.
3. El tipo de cambio de CADECA utilizado para la determinación del coeficiente de traspaso no es un reflejo de las transacciones con el exterior, a diferencia del tipo de cambio empleado en la mayoría de los países analizados, en los que la situación de la balanza comercial afecta directamente el tipo de cambio.
4. Para el análisis se consideran los mercados fundamentales que abarcan las transacciones de compra y venta de bienes para el consumo final de las familias: un mercado que opera en pesos, conformado por las ventas de empresas estatales mayormente subsidiadas, cooperativas y privados; y un mercado interno en divisas con una oferta mucho más amplia y de mayor calidad. Por su parte, el mercado cambiario actúa como el canal mediante el cual se conectan ambos mercados.
5. Los productos que ofrecen determinadas empresas en las tiendas de recaudación de divisas, serán considerados como exportaciones en frontera, por lo que las transacciones que realicen los productores privados que acudan a estas tiendas serán vistas como importaciones. Este supuesto responde a un intento por tratar de

hallar un posible canal de transmisión afín con el canal descrito –importadores, productores y consumidores– en las economías latinoamericanas analizadas.

6. Un grupo de bienes de consumo final ofrecidos en el mercado en moneda nacional y en divisa son considerados sustitutos, mientras que otra parte no podrá ser adquirida indistintamente en uno u otro mercado, al presentar características específicas en cuanto a parámetros de calidad y precios.

2. Mecanismos de transmisión del traspaso inflacionario en Cuba

La manera en que los shocks en el tipo de cambio nominal se traspasan a los precios en la economía cubana, difieren de la observada en otras economías latinoamericanas. En el caso de Cuba en particular, los canales tradicionales empleados y los agentes involucrados no son los mismos, lo que en gran medida está en correspondencia con las características atípicas bajo las cuales se desempeña la economía.

Las fluctuaciones en el tipo de cambio que enfrentan los hogares pueden modificar los niveles de precios de tres agentes económicos diferenciados claramente por el contexto en que se desenvuelven: productores privados, consumidores que reciben la mayoría de sus ingresos en dólares y consumidores que reciben la mayor parte de sus ingresos en moneda doméstica.

Dada la segmentación de los mercados existente en la economía, hay incentivos para que los productores privados, oferentes en los mercados en pesos, ajusten sus precios de acuerdo con los movimientos en el tipo de cambio. Este agente actúa como importador-productor y enfrenta para la venta de sus productos costos denominados tanto en moneda nacional, como en dólares, por lo que el traspaso no deberá ser completo, según el análisis que sigue.

Cuando en la economía cubana se produce una devaluación en el tipo de cambio con el que opera CADECA, los costos en moneda nacional que enfrentan los productores

privados no deben sufrir afectaciones, al menos en un corto plazo, mientras que para seguir adquiriendo aquellos insumos en dólares, necesarios para su producción, deberán desembolsar mayor cantidad de moneda nacional. A lo anterior se suma que el productor también está obligado a concurrir al mercado en dólares para completar su consumo. Por estas razones, y como consecuencia del aumento en sus costos, este agente incrementará los precios a los que oferta sus productos en una menor o mayor cuantía, en dependencia del peso que representan los insumos en divisas en el total de sus costos y de las consecuencias que esto le pueda traer para mantener el segmento de mercado que abastece.

El segundo agente mencionado corresponde a los consumidores que reciben gran parte de sus ingresos en divisas, quienes, por un lado, pueden decidir comprar pesos en las casas de cambio para participar en el mercado en moneda nacional. Entonces, ante una devaluación de la moneda doméstica, se incrementarán sus ingresos valorados en dicha moneda. Esto traerá aparejado un mayor incentivo por consumir una cantidad superior de productos en este mercado –fundamentalmente aquellos que sean sustitutos de los ofrecidos en divisas–, por lo que deberá aumentar la demanda de bienes en pesos y, con esta, el nivel general de precios.

Por otro lado, este tipo de consumidor podría optar por mantener invariable su demanda de bienes en pesos, no presionando de esta manera a un aumento en el nivel general de precios. Paralelamente, cambiará una menor cantidad de dólares por pesos en el mercado cambiario, pudiendo destinar este exceso de divisa a incrementar su consumo en dólares.

En síntesis, cuando este tipo de consumidor responde al comportamiento seguido en el primer caso, el shock en el tipo de cambio se reflejará en un menor incremento de precios, mientras que para aquellos que quedan representados en la segunda situación el traspaso a precios será nulo.

Ahora bien, al analizar la conducta que describirá el último de los agentes involucrados, se encuentra que también estos pudieran mostrar dos formas de proceder distintas. Estos

consumidores que reciben sus ingresos mayoritariamente en moneda nacional, acuden al mercado cambiario, a fin de comprar los dólares necesarios para garantizar su participación en el mercado en esa moneda. Un posible comportamiento de estos agentes es el que sigue:

Cuando aumenta el tipo de cambio en la economía, este consumidor experimentará una disminución de sus ingresos denominados en moneda extranjera, razón por la cual podrán optar por disminuir su demanda de productos en dólares, al encontrar otros productos similares (sustitutos) en el mercado en pesos. Al mismo tiempo, y como consecuencia del cambio en sus decisiones de consumo, aumenta la demanda de bienes en el mercado en moneda nacional y con esto se produce una elevación en los niveles de precios. En esta situación se plantea que existe traspaso del tipo de cambio a precios, aunque este, al igual que en las situaciones anteriores, deberá ser incompleto.

Otro posible comportamiento corresponde a las familias que no reciben ingresos en divisas, las cuales adoptan decisiones de consumo diferentes. Cuando tiene lugar el shock en el tipo de cambio, los hogares con estas características podrían decidir sacrificar parte de su consumo en moneda nacional con el propósito de garantizar el consumo de determinados bienes básicos que se ofertan en el mercado en dólares. Como resultado de esto, disminuye la demanda en el mercado en pesos y, con ello, probablemente disminuirán los precios.

Finalmente, de acuerdo con los canales de transmisión descritos y tomando en cuenta los tres agentes económicos caracterizados, se puede esperar que en la economía cubana las estimaciones que posteriormente se efectuarán del coeficiente de traspaso sean inferiores a la unidad. De esta manera, se podría incluir a Cuba dentro de aquellos países que presentan un coeficiente de traspaso a precios incompleto.

Ahora corresponderá entonces la comprobación de esta teoría mediante el empleo de las herramientas econométricas utilizadas usualmente en la literatura sobre el traspaso inflacionario.

3. Procedimiento econométrico para el cálculo del coeficiente de pass through: un modelo VAR

Con el fin de examinar cuál ha sido el comportamiento y la magnitud del coeficiente de *pass through* en el caso cubano, se desarrolla un modelo de vectores autorregresivos sin restricciones, a la vez que se determina la función impulso-respuesta para analizar la dinámica del traspaso inflacionario. Para la presentación y aplicación de las técnicas econométricas empleadas se utiliza el paquete Eviews para Windows, versión 4.1.

3.1 Descripción de los datos

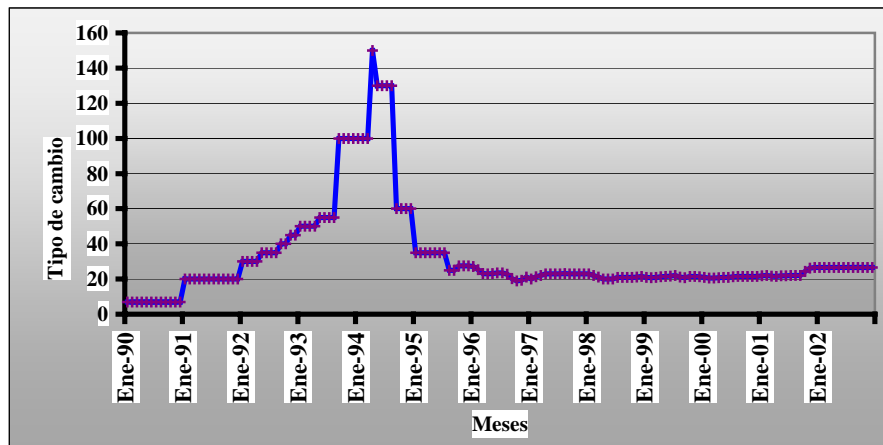
Para el análisis empírico las series utilizadas son: el tipo de cambio nominal (TC) promedio de CADECA para las transacciones con las familias y el Índice de Precios al Consumidor (IPC) del mercado informal como medida de precios. Para el caso del tipo de cambio, se emplean datos mensuales desde enero de 1990 hasta diciembre de 2002¹, mientras que los datos correspondientes al IPC –que solo se encontraban disponibles en cifras anuales– han sido mensualizados², con el objetivo de realizar un análisis mucho más detallado que permita obtener resultados más confiables. Estos valores, al igual que la serie anterior, están comprendidos entre enero de 1990 y diciembre de 2002.

Las series en estudio han sido modeladas con el propósito de ilustrar su comportamiento a lo largo del tiempo. El gráfico No. 1 muestra cómo el tipo de cambio nominal ha transitado por periodos de alta volatilidad cambiaria y de prolongada estabilidad.

¹ El tipo de cambio ha permanecido fijo desde finales del 2001 hasta la fecha.

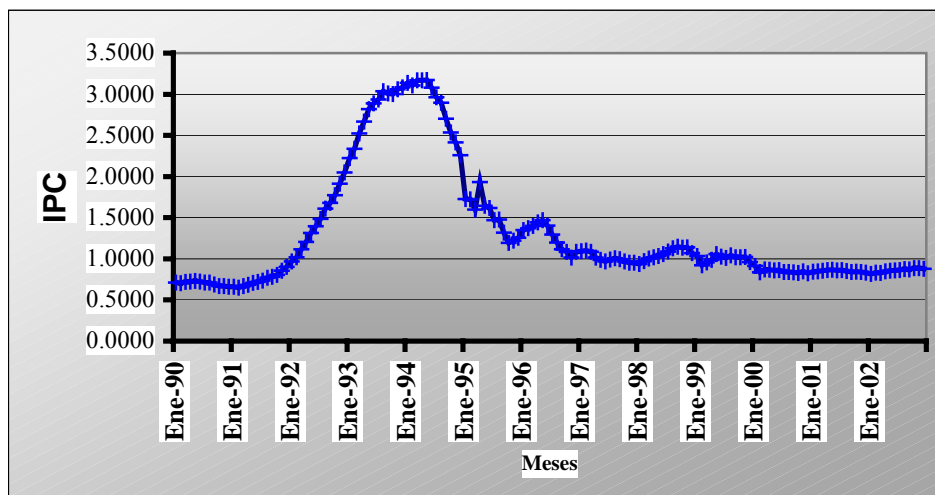
² Para una mayor discusión sobre mensualización del IPC, ver Vidal, Pavel: *Manuscrito*. Banco Central de Cuba.

Gráfico No. 1
Tipo de cambio promedio en el mercado de las familias



En relación con el índice de precios al consumidor, se aprecia que este muestra una tendencia similar a la descrita por la serie del tipo de cambio, alcanzando picos máximos en los años de la crisis, y luego periodos en los que se ha logrado mantener en valores bajos. La evolución del IPC se ilustra en el siguiente gráfico.

Gráfico No. 2
Índice de precios al consumidor del mercado informal



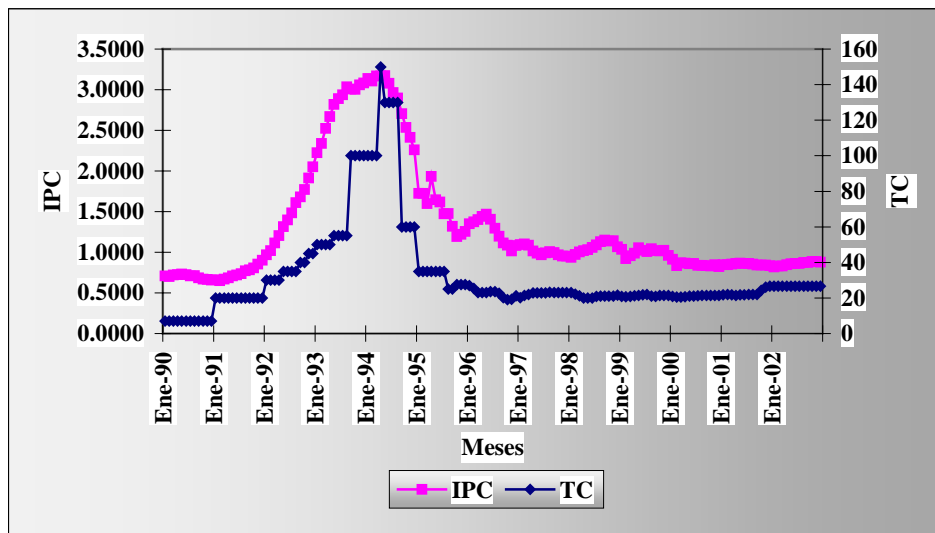
3.2 Características de las series: aplicación de la prueba de estacionariedad de Dickey-Fuller y matriz de correlación

Como paso inicial antes de estimar el modelo VAR, es importante indagar sobre las propiedades de estacionariedad de las dos series de tiempo empleadas. Para ello se realiza la pruebas de Dickey Fuller Ampliada (ADF) para ambas series, con el objetivo de verificar la presencia de raíces unitarias.

Para la estimación de modelos autorregresivos es importante que las series involucradas en el sistema sean estacionarias. Si las series no fueran estacionarias, el VAR tendría que ser estimado en sus primeras diferencias.

El gráfico No. 3 muestra a simple vista que tanto la serie del IPC, como la del TC, presentan un comportamiento no estacionario en el tiempo.

Gráfico No. 3
Evolución del índice de precios al consumidor y del tipo de cambio



En ambos casos los valores correspondientes al estadístico tau (τ) son mayores –en términos relativos– que los valores críticos al 10 %, 5 % y 1 %, razón por la cual se acepta la hipótesis nula de que las series presentan una raíz unitaria o lo que es lo mismo, las series no son estacionarias ni en media, ni en varianza.

Ambas series fueron diferenciadas una vez, con el propósito de obtener procesos estacionarios. Los resultados de la estacionariedad de estas series arrojan fundamentalmente los mismos resultados: en los dos casos las series resultaron estacionarias para los tres niveles de significación, siendo el valor del estadístico tau (τ) menor –en términos relativos– que dichos valores críticos, y ambas series resultaron ser procesos integrados de orden uno $I(1)$, sin tendencia ni término independiente, características típicas de un paseo aleatorio puro.

3.2.1 Matriz de correlación

Con el objetivo de determinar la relación existente entre las dos series objeto de estudio ya diferenciadas, se obtiene la matriz de correlación mediante la prueba correspondiente en Eviews. Los resultados demuestran la presencia de un grado de correlación considerablemente significativo entre las dos variables, arrojando valores de alrededor del 90%, más concretamente, el tipo de cambio nominal y el índice de precios al consumidor están correlacionados en un 89,42 %.

4. Estimación del modelo VAR para el periodo 1990-2002

En esta sección se estima un modelo VAR sin restricciones, con el propósito fundamental de evaluar el efecto de movimientos del tipo de cambio nominal sobre la inflación, y viceversa. Para ello se utilizan datos con frecuencia mensual para el periodo 1990:01-2002:12, considerándose el tipo de cambio nominal y el índice de precios al consumidor variables endógenas. El VAR se especifica para las series en sus primeras diferencias expresadas en notación logarítmica, puesto que a partir de estas transformaciones se podrán interpretar los coeficientes del sistema como elasticidades.

El número de rezagos óptimos a incluir en este modelo fue elegido de acuerdo con los criterios de selección del orden de los rezagos (*Prueba Lag Length Criteria*). En este sentido y siguiendo los tradicionales criterios de información de Schwarz y Hannan-Quinn, el rezago óptimo a incluir fue cuatro.

4.1 Prueba de estabilidad del modelo VAR

Con el objetivo de determinar si el modelo VAR es estable, se realiza la prueba de AR Roots Table/Graph, que brinda las raíces del polinomio de rezagos. El VAR será estable (estacionario) si las inversas de las raíces del polinomio de rezagos tienen módulos menores que uno y quedan dentro del círculo unitario.

Esta prueba es de gran importancia a la hora de determinar la validez del modelo seleccionado, ya que si el VAR estimado resulta ser no estacionario, algunos resultados tales como los errores estándar de las funciones impulso-respuesta no podrán ser considerados válidos. En este sentido, el modelo VAR estimado satisface la condición de estabilidad, por lo que se prosigue a analizar las funciones impulso-respuesta.

4.2 La función impulso-respuesta como parte del modelo VAR

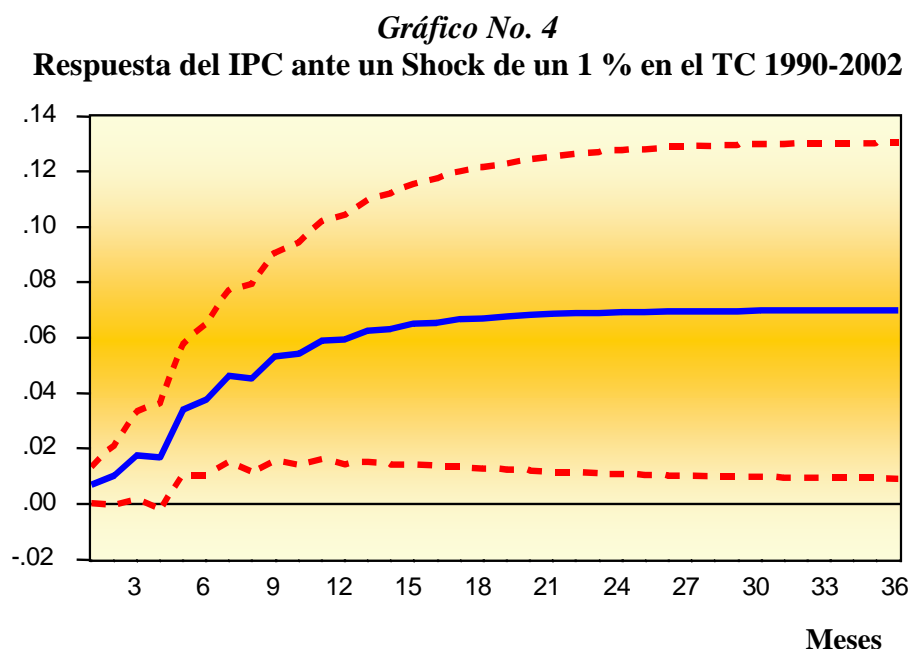
La función impulso-respuesta, generada por el modelo VAR estimado, simula el comportamiento de cada variable endógena en el tiempo, como respuesta a un cambio sorpresivo (innovación) en la otra variable del sistema. Específicamente, traza el efecto sobre el valor actual y los valores futuros del tipo de cambio y del índice de precios al consumidor ante un shock de cierta magnitud en cualquiera de las dos, considerando las interacciones que existen entre ellas y la retroalimentación que cada variable se imprime en el tiempo (efecto autorregresivo).

Como paso inicial antes de determinar la función impulso-respuesta y siguiendo el criterio de descomposición de Cholesky, las variables han sido ordenadas de la siguiente manera: $tc \rightarrow ipc$. Este ordenamiento está en correspondencia con los resultados obtenidos en la prueba de Causalidad de Granger, la que sugiere una relación más fuerte y directa en esa dirección, que la que tiene lugar en sentido contrario.

Adicionalmente, si se analiza la evidencia empírica internacional se observa que en periodos de alta inflación los agentes económicos, por lo general, fijan los precios

tomando como *benchmark* el tipo de cambio, por lo que se debería observar un efecto contemporáneo y rezagado del tipo de cambio sobre los precios, no siendo de la misma forma el efecto inverso. Este argumento económico podría ser un elemento que confirme que el orden seleccionado para las variables en estudio es el más apropiado.

Seguidamente se presentan las funciones impulso-respuesta acumuladas, generadas para ambas variables en el periodo 1990:01-2002:12. Este tipo de función permite conocer cuál es el efecto acumulado de un choque a una variable sobre la otra variable del sistema, mediante la previa determinación de la estructura dinámica del mismo.



El gráfico No. 4 muestra la respuesta acumulada de la inflación doméstica ante un shock del 1% en el tipo de cambio que enfrentan las familias al cabo de los primeros tres años. Para el período completo, tal y como se había supuesto, el traspaso inflacionario es incompleto arrojando un coeficiente de *pass through* pequeño si se le compara con el observado en algunas economías latinoamericanas.

Un análisis más detallado de los resultados permite afirmar, primeramente, que las fluctuaciones en el tipo de cambio comienzan a impactar en la inflación doméstica a partir del primer mes, siendo este impacto casi despreciable (0.006907 o un 0.7%).

Otro aspecto de gran interés que revela el gráfico es que en los primeros tres meses de transcurrida la devaluación, la respuesta de los precios de los consumidores es sumamente pequeña, puesto que menos del 2% del shock en el tipo de cambio es traspasado a precios en el muy corto plazo. Por su parte, a partir del cuarto mes comienza a observarse un crecimiento más significativo del coeficiente de traspaso, alcanzando un valor máximo del 7 %, es decir, una devaluación del 1% incrementa el nivel general de precios en un 0.07% aproximadamente al cabo de los dos años.

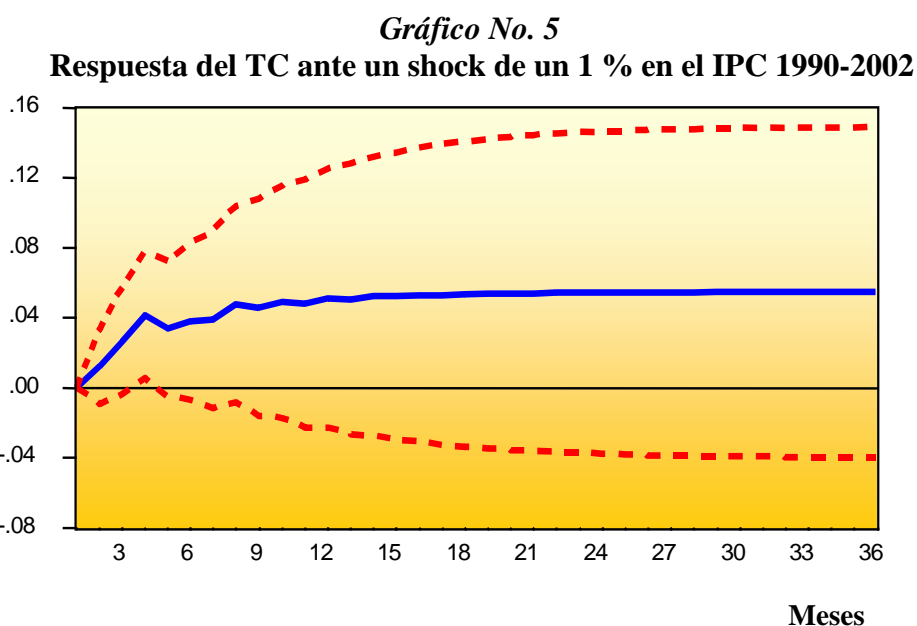
En sentido general, el coeficiente muestra una tendencia creciente desde los primeros meses, comportamiento que comienza a estabilizarse alrededor del 7% a finales del segundo año, experimentando a partir de este periodo variaciones marginales.

Una hipótesis válida que pudiera estar incidiendo en este comportamiento del coeficiente está relacionada con los efectos que sobre los precios tienen los diferentes comportamientos de los tres agentes económicos involucrados, más concretamente, aquellos consumidores que no reciben dólares y que tienen que acudir al mercado cambiario para suplir algunas necesidades básicas inexistentes en los mercados en pesos. Suponiendo que una parte de la población cubana se manifiesta de esta forma, es lógico pensar que la demanda en pesos caiga en este sentido, repercutiendo en una posible disminución en los niveles de precios. Cuando este efecto se analiza en paralelo con la conducta del otro tipo de consumidor, se obtendrá un efecto conjunto compensatorio que permitirá mantener el coeficiente de traspaso a precios oscilando sobre valores relativamente bajos.

Otra posible hipótesis que explicaría el bajo coeficiente de traspaso de la economía cubana, está relacionada con la posición de la economía en el ciclo económico. Desde los primeros años de la década el país experimentó una notable recesión reflejada en una rápida desaceleración de sus niveles de crecimiento. Este elemento constituye uno de los determinantes macroeconómicos básicos del traspaso que, para el caso cubano, podría haber contribuido a postergar el traspaso a precios de cualquier alza de costos por el riesgo de perder clientes y ventas a causa de una demanda débil.

Por otro lado, y al examinar la función impulso-respuesta de un choque en el índice de precios al consumidor sobre el tipo de cambio (ver gráfico No. 5), se observa que al cabo de los tres años un cambio en el nivel de precios tiene un impacto sobre el tipo de cambio menor al mostrado en la situación anterior. En este caso, y como claramente se evidencia, la respuesta acumulada del tipo de cambio ante una innovación de un 1% en el índice de precios al consumidor es más discreta alcanzando un valor máximo del 5% al final del periodo.

Un elemento interesante a tener en cuenta en el análisis es el hecho de que un incremento en el índice de precios solo comienza a afectar al tipo de cambio, una vez transcurrido el segundo mes, momento a partir del cual se produce el efecto más significativo alcanzando un crecimiento del 4% aproximadamente al cabo de los primeros cuatro meses.



Una vez finalizado el cuarto mes, esta elasticidad experimenta pequeñas fluctuaciones, hasta que ya a partir de los 12 meses logra su estabilidad, desvaneciéndose el efecto en el tiempo.

Los resultados obtenidos proporcionan importante información acerca de cuál es el efecto de cada shock sobre cada variable para el caso particular de la economía cubana, y

contribuye a una mejor identificación de cuál shock resulta más relevante para la política monetaria. En este sentido, queda evidenciado que el efecto sobre la inflación de un shock en el tipo de cambio nominal es más fuerte que el efecto de un shock en los precios sobre el tipo de cambio, por lo que este último podría llegar a convertirse en un instrumento poderoso a la hora de controlar la inflación.

Aunque con las herramientas disponibles no es posible contrastar la estabilidad de los parámetros, es de esperarse que no lo sean, tomando en cuenta que en la década analizada, la primera mitad mostró un comportamiento mucho más dinámico tanto del TC, como de los precios, debido a la propia crisis que enfrentaba la economía en ese periodo. Entonces sería de suponer que el traspaso inflacionario en esta etapa fuera mayor, fundamentalmente porque fue precisamente en aquellos años donde se utilizó de alguna forma el tipo de cambio como referente de precios, es decir, los agentes económicos fijaban sus precios de acuerdo con las fluctuaciones que experimentara el tipo de cambio.

Contrariamente, en la segunda mitad de los 90 y hasta el 2002 la inflación promedio ha permanecido baja, con valores por debajo de los dos dígitos, y un comportamiento que parece haberse desvinculado de la evolución del tipo de cambio, por lo que se puede igualmente inferir que en este período el coeficiente de traspaso haya sido menor en la medida que se fueron suavizando los conflictos generados a causa de la crisis.

Se podría suponer que el traspaso en la actualidad sea similar al estimado para la segunda mitad, por lo que la futura reacción de los niveles de precios ante posibles variaciones del tipo de cambio sería similar a la observada. Sin embargo, no se espera un traspaso demasiado bajo si se dan devaluaciones importantes, tal y como se abordará más adelante.

Con el propósito de recoger los posibles efectos de la crisis sobre el coeficiente de traspaso en la primera mitad de la década de los noventa, así como la evolución de este

coeficiente en la segunda mitad, se dividió la muestra en dos submuestras, estimándose para cada caso los respectivos modelos VAR y las funciones impulso-respuesta.

5. Estimación de los modelos VAR para los periodos 1990-1995 y 1996-2002

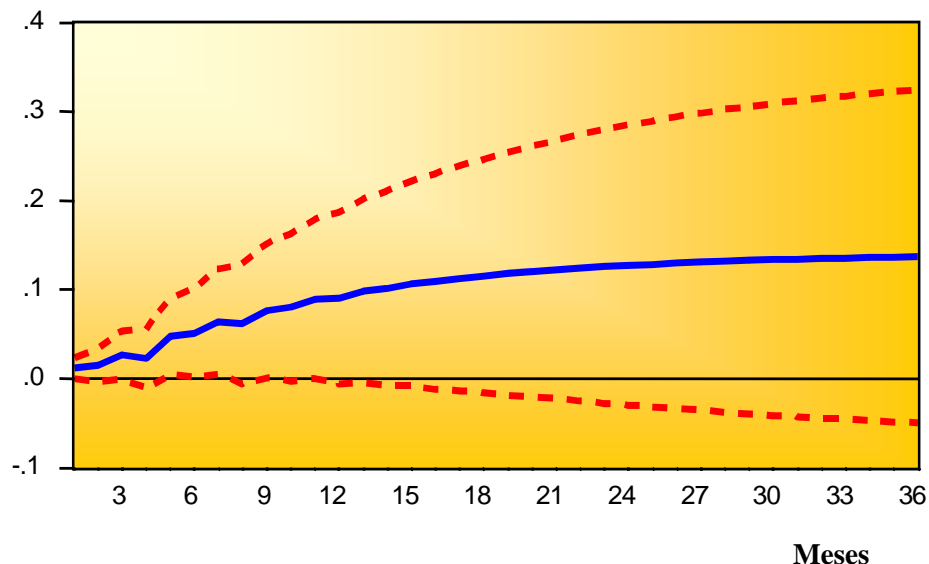
En concordancia con esto, la primera muestra abarca el periodo de enero de 1990 hasta diciembre de 1995, donde el tipo de cambio nominal y el índice de precios al consumidor experimentaron las más notables variaciones. La segunda muestra comprende el periodo de enero de 1996 a diciembre de 2002, caracterizado por una mayor estabilidad en ambas variables como resultado de la aplicación de políticas encaminadas a lograr ese fin. Se seleccionó este punto de ruptura (diciembre/95) porque en el gráfico de los residuos se observa que a partir de ese momento disminuye la varianza de los mismos.

Para cada modelo las pruebas arrojaron resultados similares a los obtenidos en el periodo muestral 1990-2002. Para la primera muestra y siguiendo los criterios de Akaike y Hannan-Quinn, el VAR se especifica con cuatro rezagos y se incluyen las mismas variables utilizadas para el periodo completo: vlrc y vlipc.

Asimismo, cuando se realizó la prueba para comprobar la validez del modelo VAR empleado, se encuentra que este también satisface la condición de estabilidad, razón por la cual se puede pasar a la obtención de la función impulso-respuesta.

Las funciones impulso-respuesta se estiman sobre un horizonte de 36 meses, empleando la descomposición de Cholesky. Los resultados que aparecen en el gráfico No. 6 muestran a simple vista que el impacto del tipo de cambio sobre la inflación ha sido mucho más significativo en esta etapa, aunque el traspaso, al igual que en el período 1990-2002, sigue siendo incompleto.

Gráfico No. 6
Respuesta del IPC ante un shock de un 1% del TC para el periodo 1990-1995



Como puede apreciarse, el traspaso de impacto correspondiente al primer mes es superior al 1% (0.011626), mientras que a partir del segundo mes y hasta el primer cuatrimestre del segundo año, este coeficiente de traspaso se incrementa rápidamente, alcanzando valores cercanos al 10%, lo que significa que poco más de un décimo de una variación en el tipo de cambio se traspasa inmediatamente al índice general de precios al consumidor. A partir del mes 20 el efecto sobre la inflación del tipo de cambio ha crecido hasta un 13% y se mantiene sobre ese nivel en lo adelante.

Este mismo razonamiento es aplicable para el caso contrario en el que una perturbación en el índice de precios se traslada al tipo de cambio, toda vez que se obtienen coeficientes mayores a medida que transcurren los meses. La diferencia fundamental radica en la magnitud del impacto (alrededor del 10 % al cabo de los tres años) y en los momentos en el tiempo en que esta elasticidad sufre variaciones significativas.

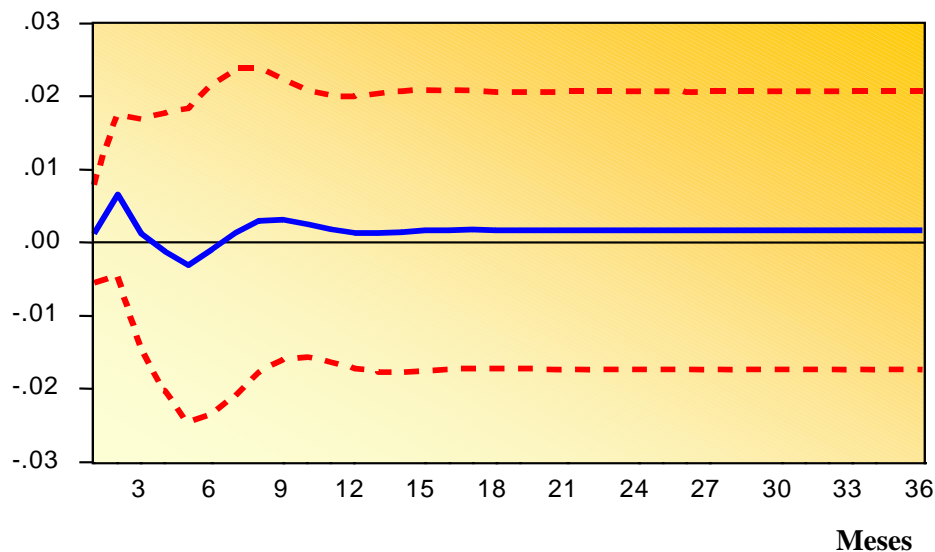
Para el segundo periodo seleccionado 1996:01-2002:12, la prueba de causalidad de Granger mostró una relación mucho más débil en el sentido $tc \rightarrow ipc$, que la observada en el periodo anterior, lo que sugiere la presencia de un traspaso poco significativo. Por

otro lado, no fue rechazada la hipótesis nula de causalidad $ipc \rightarrow tc$, de manera que en esta etapa el IPC no causa al TC en el sentido de Granger.

El VAR se especifica igualmente para cuatro rezagos. En este caso, existe una mayor diversidad en cuanto al criterio óptimo a elegir, razón por la cual se decidió escoger un número intermedio de rezagos, siguiendo los criterios de Akaike y Hannan-Quinn. Igualmente se realizó la prueba de estabilidad, que arrojó resultados satisfactorios en el sentido de que el sistema se considera estable, condición esta que resulta indispensable para el posterior análisis de la función impulso-respuesta.

Ahora bien, al analizar las funciones impulso-respuesta se pueden extraer algunas consideraciones interesantes. La primera de ellas es que el coeficiente de traspaso es prácticamente nulo durante este periodo, alcanzando un valor máximo en el segundo mes de 0.65%. Este ligero repunte se desvanece rápidamente, observándose una caída gradual que alcanza su punto mínimo de -0.003119 en el quinto mes. Sin embargo, dicho efecto desaparece en los siguientes meses, manteniéndose estable en valores poco significativos.

Gráfico No. 7
Respuesta del IPC ante un shock de un 1 % del TC para el periodo 1996-2002



Este ejercicio efectuado pone especial énfasis en la posibilidad de que el coeficiente de traspaso del tipo de cambio a los precios sea diferente en los dos periodos analizados.

El traspaso del tipo de cambio a los precios: una aproximación al caso de Cuba

Para el período 1990-1995 se encuentra que el coeficiente de *pass through* asociado es mucho mayor al obtenido en el período 1996-2002. El efecto neto de estos dos resultados es que el traspaso inflacionario del tipo de cambio en Cuba ha sido pequeño, lo que desde el punto de vista de la política monetaria significaría un aporte adicional de gran importancia a la hora de evaluar el posible impacto de una modificación en la política cambiaria sobre los niveles de inflación doméstica.

A pesar de que los modelos estimados indican un traspaso a precios pequeño, debido, entre otras razones, a que el tipo de cambio ha permanecido estable y de acuerdo con esto los movimientos de los precios no están explicados por incrementos en el tipo de cambio, se puede esperar que ante futuras devaluaciones del tipo de cambio el traspaso debería ser un poco mayor que el descrito en la segunda mitad de los 90. Tan así es que cuando se produjo la devaluación del 23% a finales de 2001 –como ha sido comentado–, los precios en el siguiente año experimentaron un crecimiento del 7% aproximadamente. Por supuesto, esto no significa que todo el incremento de los precios se debió exclusivamente a la variación en el tipo de cambio, pero de hecho se pudiera pensar que el coeficiente de traspaso fuese superior al 10%.

Teniendo esto en cuenta, las autoridades monetarias deberán prestar especial atención a los movimientos que pueda experimentar el tipo de cambio nominal, si desean mantener un nivel de inflación moderado acorde con los requerimientos necesarios para el normal funcionamiento de la economía.

CONCLUSIONES

El análisis del impacto de las fluctuaciones cambiarias ha cobrado especial relevancia durante la última década, desde que la estabilización de la inflación y el producto ha quedado principalmente en manos de la política monetaria. En este trabajo se estudiaron los efectos de transmisión de las variaciones en la tasa de cambio nominal sobre el índice de precios al consumidor (*pass through*) para el caso de Cuba, en el periodo 1990-2002.

Seguidamente, se presentan de forma resumida los principales resultados obtenidos, así como los nuevos desafíos de investigación que se pueden derivar del estudio.

1. Al analizar el coeficiente de traspaso a precios en la economía cubana en el periodo 1990-2002, se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- 1.1. El cálculo del traspaso se realiza empleando la metodología de vectores autorregresivos (VAR). Esta técnica econométrica, usualmente empleada para el cálculo de este coeficiente, permite desarrollar un modelo de distribución de los efectos de un choque del tipo de cambio hacia el índice de precios al consumidor, de forma tal que quede claramente evidenciada la relación dinámica existente entre las variables analizadas: el tipo de cambio nominal y el índice de precios al consumidor. A partir de la estimación de este modelo se obtienen las funciones impulso-respuesta, imprescindibles para la interpretación de los resultados.

- 1.2. La economía cubana presenta características singulares que la diferencian del resto de las economías latinoamericanas, entre las que se destacan: la existencia de una doble circulación monetaria, la coexistencia de tres regímenes cambiarios diferentes y una marcada segmentación de mercados. Sin dudas, estos constituyen elementos distintivos a la hora de determinar el posible comportamiento, magnitud e implicaciones de política del coeficiente de traspaso a precios.

- 1.3. De acuerdo con el contexto anteriormente mencionado, el coeficiente de traspaso que se determina para Cuba es el traspaso del tipo de cambio a los precios de los consumidores, debido a que es únicamente en el sector de las familias donde se observan fluctuaciones en el tipo de cambio. De igual forma, no se manifiesta traspaso a nivel de importadores y productores, puesto que las transacciones en el sector empresarial se realizan sobre la base de un tipo de cambio fijo.
- 1.4. Los mecanismos mediante los cuales movimientos en el tipo de cambio se traspasan a los precios domésticos, involucran a tres agentes económicos fundamentales: productores privados, consumidores que reciben la mayor parte de sus ingresos en dólares y consumidores que reciben la mayoría de sus ingresos en moneda nacional. En los tres casos examinados se concluye que el traspaso a precios debe ser incompleto, cuestión esta que, en el caso de los productores, está relacionada con la presencia de costos denominados en ambas monedas; y en el caso de los dos tipos de consumidores existentes, con las posibles decisiones de consumo que estos puedan adoptar en función de la posibilidad de sustitución entre los productos en pesos y en dólares, las preferencias y las necesidades específicas de cada familia.
- 1.5. Mediante las pruebas econométricas correspondientes (matriz de correlación y la prueba de causalidad de Granger), quedó evidenciada la presencia de una estrecha relación causal cruzada entre las series del tipo de cambio y el índice de precios al consumidor con mayor intensidad en el sentido $tc \rightarrow ipc$. En otras palabras, las fluctuaciones del tipo de cambio tienen un impacto mayor sobre el índice de precios al consumidor, que los efectos que una variación de este último puedan tener sobre el tipo de cambio.
- 1.6. Las funciones impulso-respuesta generadas por el modelo VAR para la muestra 1990-2002, señalan que un choque del tipo de cambio comienza a

impactar en la inflación doméstica a partir del primer mes, arrojando valores poco significativos. Tan así es que no es hasta el cuarto mes que el coeficiente de traspaso comienza a mostrar un crecimiento más significativo alcanzando su valor máximo del 7%, aproximadamente al cabo de los dos años. Estos resultados reafirman la existencia de un traspaso a precios incompleto, tal y como se supuso en el análisis realizado sobre los mecanismos de transmisión para la economía cubana.

- 1.7. Por su parte, cuando se analiza la función impulso-respuesta de un shock de un 1% en el IPC sobre el TC, se obtiene un coeficiente de *pass through* inferior, alrededor de un 5% al cabo de los dos años.
- 1.8. Ambos resultados proporcionan una valiosa información acerca de cuál es el efecto de cada shock sobre cada variable, a la vez que permiten identificar de una forma más precisa cuál perturbación es más relevante para las decisiones de política monetaria. En este sentido, el hecho de que se haya obtenido un bajo coeficiente de *pass through*, conlleva a que el banco central disponga de una mayor libertad para poder llevar a cabo una política monetaria independiente.
- 1.9. Los factores fundamentales que justifican la menor volatilidad de los precios domésticos ante variaciones en el tipo de cambio en la economía cubana, son fundamentalmente: el comportamiento descrito por los tres agentes económicos involucrados, la recesión que afectó la economía a inicios de la década de los 90 y la estabilización que ha experimentado el tipo de cambio a partir del año 1996. Sin embargo, y a pesar de que los modelos estimados indican un coeficiente de *pass through* pequeño, se podría esperar que ante futuras devaluaciones el impacto sobre los precios domésticos fuese mayor si se toma como referencia que a la devaluación del 23%, que tuvo lugar a finales del 2001 le siguió un incremento de los precios del 7% en el año 2002. En esta circunstancia la implementación de la política monetaria requerirá

una mayor coordinación con la política cambiaria, con la finalidad de reducir el impacto de los choques cambiarios en la inflación.

2. Tomando en cuenta que en la primera mitad de la década de los 90 las dos variables analizadas mostraron un comportamiento mucho más volátil que en la segunda mitad de la década, se decidió dividir la muestra en dos submuestras, 1990-1995 y 1996-2002, con el objetivo de verificar la existencia de un mayor traspaso en el periodo de crisis que el observado en la etapa posterior. Los resultados de este ejercicio arrojan lo siguiente:

- 2.1. Para las dos muestras analizadas el traspaso del tipo de cambio a los precios de los consumidores es incompleto, lo cual está en correspondencia con los estudios empíricos realizados en los diferentes países y con los mecanismos de transmisión descritos.

- 2.2. Para el periodo 1990-1995 se obtuvo un coeficiente de traspaso a precios mucho más significativo (en el orden del 10% después de dos años) que el estimado para el periodo 1996-2002, cuyo valor fue inferior al 1% en igual periodo de tiempo. Este resultado responde a la sospecha de que efectivamente el tipo de cambio y los precios durante los primeros años de la década mostraron un comportamiento semejante, en el sentido de que los agentes fijaban sus precios en dependencia de las fluctuaciones que experimentara el tipo de cambio. Asimismo, el casi despreciable coeficiente obtenido para la segunda muestra refleja la estabilidad cambiaria reinante, que caracterizó a la economía a partir de ese momento.

3. De manera general, no se puede considerar como finalizado el hecho de construir un modelo de vectores autorregresivos para la modelación y cuantificación del coeficiente de *pass through* en Cuba. Este modelo podría resultar susceptible a la incorporación de nuevos elementos econométricos, además de que el paso del tiempo permitiría naturalmente la ampliación de la muestra. Sin embargo, esta es

una primera aproximación al tópico y ciertamente se han podido extraer importantes lecciones de esta exploración.

4. El desglose y el detallado tratamiento econométrico que el presente estudio realiza alrededor del tema, pretenden dotar a las autoridades monetarias del Banco Central de Cuba de mayores criterios para el tratamiento de este fenómeno en el país. En este sentido, una subvaluación o sobrevaloración del coeficiente de traspaso podría tener efectos distintos sobre la reacción del banco central a las fluctuaciones del tipo de cambio nominal, con importantes consecuencias sobre el sector real de la economía.
5. Para futuras investigaciones quedaría abierta entonces la posibilidad de cuantificar la influencia de los principales determinantes, tanto microeconómicos como macroeconómicos del *pass through* para la economía cubana, con el objetivo de identificar cuáles de ellos afectan en mayor y menor medida la magnitud del coeficiente y determinar con menos incertidumbre la trayectoria futura de este. Además, otra inquietud que queda planteada es el hecho de que a medida que se vaya contando con más información, se deberá determinar la forma en que esta se pueda incluir en los modelos, ya que según se vayan articulando las nuevas muestras y se introduzcan los más recientes avances econométricos en las estimaciones, la relación entre los precios y el tipo de cambio podrá ser examinada nuevamente.
6. Finalmente, el propósito del presente trabajo no ha sido más que contribuir, modestamente, a comprender el traspaso a precios internos de movimientos en el tipo de cambio a nivel teórico y empírico en el caso particular de Cuba. Naturalmente, existen importantes aspectos no abordados, y tampoco se ha pretendido decir la última palabra en aquellos que han sido examinados. No obstante, los resultados se considerarían satisfactorios si se lograra contribuir, de alguna manera, a la reflexión sobre un tema de vital importancia, fundamentalmente para las autoridades monetarias.

BIBLIOGRAFÍA

- ◆ Anuario Estadístico de Cuba 2001. Oficina Nacional de Estadística, Edición 2002.
- ◆ Baqueiro, Cárdenas Armando; Diaz de León, Carrillo Alejandro y Torres, García Alberto. *¿Temor a la flotación o a la inflación?. La importancia del traspaso del tipo de cambio a los precios*. Banco Central de México. Documento de Investigación No. 2003-02, enero 2003.
- ◆ Bravo, Héctor Felipe y García, T Carlos José. *Medición de la política monetaria y el traspaso (pass through) en Chile*. Banco Central de Chile. Revista Economía Chilena, Vol. 5, No. 3, diciembre 2002.
- ◆ Colectivo de Autores. *Cuba reflexiones sobre su economía*. UH, 2002.
- ◆ Colectivo de Autores. *Promoción de exportaciones, pobreza, desigualdad y crecimiento. El caso de Cuba en los noventa*. Instituto Nacional de Investigaciones Económicas, marzo 2003.
- ◆ Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). *La economía cubana: reformas estructurales y desempeño en los noventa*. Fondo de Cultura Económica de México. Segunda edición, 2000.
- ◆ Dornbusch, Rudiger. *Exchange Rates and Prices*. American Economic Review, Vol. 77, No.1, March, pp. 93-106, 1987.
- ◆ Hidalgo, Vilma y Doimeadiós, Yaima. *Dualidad monetaria en Cuba: causas e implicaciones de política económica*.
- ◆ Informe Económicos del Banco Central de Cuba, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001.
- ◆ Informe Económico del Banco Nacional de Cuba, 1994, 1995, 1996.
- ◆ Kahn, George A. *Dollar Depreciation and Inflation*. Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review, Vol. 72, No. 9, noviembre, pp. 32-49, 1987.
- ◆ Krugman, Paul R and Baldwin Richard. *Persistent Trade Effects of Large Exchange Rate Shocks*. National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 2017, September 1986.
- ◆ Krugman, Paul R and Obstfeld, Maurice. *Economía Internacional: Teoría y política*. Tercera edición, 1995.

El traspaso del tipo de cambio a los precios: una aproximación al caso de Cuba

- ◆ *La economía cubana en el año 1997*. Centro de Estudios de la Economía Cubana, UH.
- ◆ *La economía cubana en el año 1999*. Centro de Estudios de la Economía Cubana, UH.
- ◆ *La economía cubana en el año 2000*. Centro de Estudios de la Economía Cubana, UH.
- ◆ *La economía cubana en el año 2001*. Centro de Estudios de la Economía Cubana, UH.
- ◆ *La economía cubana en el año 2002*. Centro de Estudios de la Economía Cubana, UH.
- ◆ *La economía cubana en el periodo especial 1990-2000*. Banco Central de Cuba, enero 2001.
- ◆ Marquetti, Nodarse Hirán. *Dolarización de la economía cubana: impacto y perspectivas*.
- ◆ Revista Economía y Desarrollo. Edición Especial, vol. 134, 2003.
- ◆ Togores, Viviana y García, Anicia. *Consumo, mercados y dualidad monetaria en Cuba*. Centro de Estudios de la Economía Cubana, UH.
- ◆ Triana, Cordoví Juan. *El primer semestre del 2003: crecimiento económico y control de cambios*. Centro de Estudios de la Economía Cubana, UH, 2004.
- ◆ Triana, Cordoví Juan. *El desempeño económico en el 2002*. Centro de Estudios de la Economía Cubana, UH, 2003.
- ◆ Triana, Cordoví Juan. *La economía cubana en el primer trimestre del 2002*. Centro de Estudios de la Economía Cubana, UH, 2002.

Páginas web consultadas:

- ◆ www.udec.cl/economía/
- ◆ www.google.com
- ◆ www.worldbank.org
- ◆ www.imf.org
- ◆ www.eclap.org

- ◆ www.iadb.org
- ◆ www.ieral.org
- ◆ www.econlink.com.ar
- ◆ www.cesla.com
- ◆ www.ceb.org.ar
- ◆ www.cinterac.com.ar/informes2
- ◆ www.monografias.com
- ◆ www.elcato.org
- ◆ www.latinfocus.com
- ◆ www.groups.yahoo.com
- ◆ www.yahoo.es
- ◆ www.lanación.com.ar/03/09/01/do_523661.asp
- ◆ www.abappra.com
- ◆ www.realinstitutoelcano.org/analisis/393.asp
- ◆ www.uh.cu/centros/ceec