

## **Nueva estimación sobre el volumen del PBI informal en base al método de la demanda de circulante.**

**Joaquín Días y Carla Di Paula**

**Octubre 2009**

Este documento tiene por objetivo presentar una nueva estimación del PBI informal que da cuenta de algunos comentarios críticos y sugerencias recibidas sobre la estimación de PBI informal presentada en el documento “La Informalidad en Uruguay: diagnóstico y propuestas”<sup>1</sup> (Brasca et al. 2009).

En el referido documento se utilizó el método de estimación del PBI informal basado en la demanda de circulante, el cual consiste en estimar una ecuación de la demanda de circulante por parte del público, en la cual intervienen variables explicativas de la demanda de circulante por parte del sector formal de la economía y variables que explican la demanda de circulante por parte de las empresas que operan en la informalidad. El supuesto que permite hacer operativa la distinción entre demanda de circulante del sector formal y demanda de circulante del sector informal es que la dimensión de este último depende básicamente de la presión tributaria. La presión tributaria, por su parte, en el largo plazo, se aproxima mediante el gasto público.

En la ecuación de demanda de circulante que estimamos en Brasca et al. (2009), incluimos como variables explicativas de la demanda de circulante por parte del sector formal: la evolución del PBI formal, el índice de precios al consumo y el cociente entre los agregados monetarios M2 y M1, como aproximación a la tasa real de interés en moneda nacional. Por su parte, la variable explicativa de la demanda de circulante utilizada para dar cuenta del sector informal de la economía es el cociente entre el gasto total del estado y el PBI formal. Para cada una de estas variables se construyó una serie anual en base a datos del BCU y del INE, y se procedió a estimar un modelo logarítmico en que los coeficientes se interpretan como elasticidades. La variable explicada del modelo es el circulante en poder del público.

Debido a problemas de autocorrelación en los residuos en la ecuación estimada que venimos de comentar, se procedió a estimar una ecuación en diferencias, es decir, en que todas las variables son la diferencia del logaritmo del valor de la variable en el período  $t$  y el valor de la misma en  $t-1$ . Ahora bien, el logaritmo del rezago de la variable explicada se incluyó como regresor, y el coeficiente estimado para esa variable fue de 1.

Los comentarios y sugerencias que se realizaron sobre el modelo que acabamos de presentar pueden clasificarse en dos grupos. Un primer grupo de comentarios refiere a la

---

<sup>1</sup> Brasca, Marcelo, Carla Di Paula, Joaquín Días y Marcos Lorenzelli (2009): “La Informalidad en Uruguay: diagnóstico y propuestas”. Trabajo presentado a la Cámara Nacional de Comercio y Servicios. Universidad Católica del Uruguay.

adecuación del método de la demanda de circulante como base para obtener una estimación correcta del PBI informal. Sin dejar de reconocer la necesidad y la conveniencia del debate metodológico, este primer grupo de comentarios queda fuera del alcance del presente documento.

Un segundo grupo de comentarios y sugerencias tiene que ver con la forma en que se especificó el método de la demanda de circulante. Al interior de este segundo grupo se señalaron dos aspectos. El primero tiene que ver con la necesidad de que todas las variables del modelo tengan el mismo orden de integración. El segundo tiene que ver con la ausencia de una variable que capture los cambios en la demanda de dinero por motivo de sustitución de monedas (cambios relacionados al proceso de desdolarización que ha experimentado la economía uruguaya en los últimos años), y que se consideran relevantes en relación a la capacidad de una ecuación de demanda de circulante de servir como base para la estimación del PBI informal. La estimación que presentamos en el presente documento recoge ambos aspectos señalados al interior de este segundo grupo.

En relación al primer aspecto hemos estimado un modelo en que todas las variables están en diferencias, incluyendo la variable explicada. En relación al segundo aspecto, la estrategia que hemos seguido es incorporar una variable representativa de la composición de la canasta de monedas en poder del público, es decir, de una variable que capture el fenómeno de desdolarización.

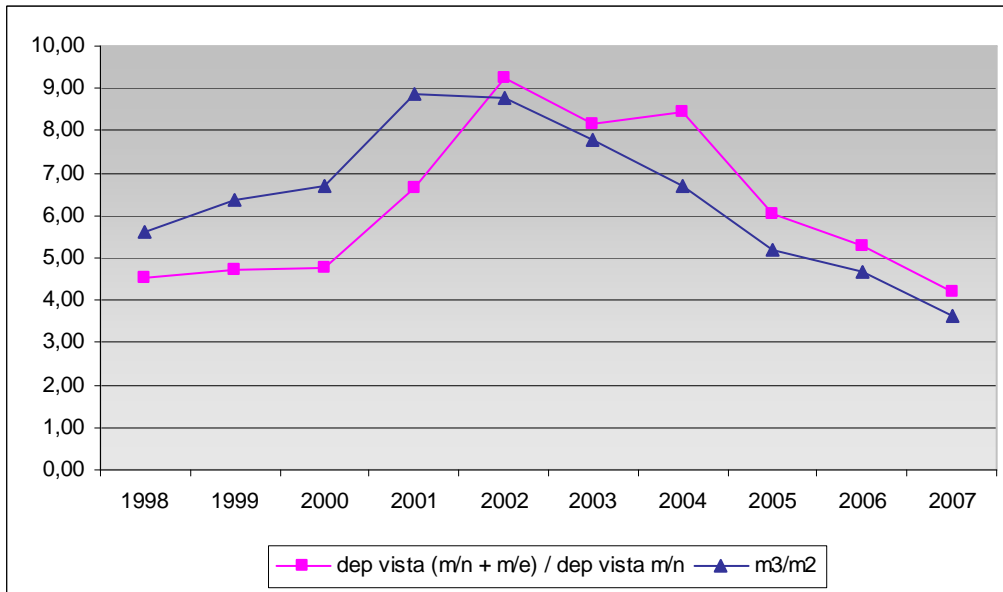
Dado que el monto de circulante en poder del público en moneda extranjera no es directamente observable, hemos utilizado como aproximación al cociente entre circulante total y circulante en moneda nacional en poder del público (cociente cuya evolución daría cuenta del fenómeno de desdolarización), el cociente entre los agregados monetarios M3 y M2. El supuesto detrás de esta estrategia de modelización es que la distribución en moneda nacional y moneda extranjera del dinero que los agentes depositan en el sistema bancario evoluciona en forma correlacionada a la composición de la canasta de monedas que mantienen en billetes.

La adecuación del cociente M3/M2 como aproximación a la composición del circulante que mantienen los agentes entre moneda nacional y moneda extranjera puede hacerse más plausible comparando la evolución de la variable M3/M2 con la evolución del cociente entre depósitos a la vista en el sistema bancario en moneda nacional y moneda extranjera, y depósitos a la vista en el sistema bancario en moneda nacional. En efecto, la composición por monedas de los depósitos a la vista, presumiblemente, respondería a las mismas razones que la composición por monedas de los billetes en poder de los agentes, en la medida que en el mantenimiento de depósitos a la vista la tasa de interés no es un determinante de relevancia (como sí lo es en relación a los depósitos a plazo).

En función de la disponibilidad de información en el BCU en relación a los depósitos a la vista en el sistema bancario en moneda nacional y en moneda extranjera, hemos construido el siguiente gráfico (Gráfico 1) en que se observa, para el período 1998-2007, la evolución del cociente M3/M2 y del cociente entre depósitos a la vista en ambas monedas sobre depósitos a la vista en moneda nacional. Ambas series muestran una evolución muy correlacionada, salvo entre 2001 y 2002 en que la evolución del cociente M3/M2 muestra el impacto de la crisis argentina sobre el sistema bancario uruguayo (como se sabe, en ese período los depósitos a plazo de no residentes

representaban un porcentaje importante del total de depósitos a plazo en moneda extranjera).

**Gráfico 1:** Evolución del cociente M3/M2 y del cociente entre depósitos a la vista en el sistema bancario en moneda nacional y extranjera, y depósitos a la vista en el sistema bancario en moneda nacional (saldo al 31 de diciembre).



En función de lo expuesto, la ecuación de demanda de circulante en poder del público que hemos estimado es la siguiente:

$$dln\text{epp} = \beta_1 dln\text{pbi} + \beta_2 dln\text{nipc} + \beta_3 dln\text{m2m1} + \beta_4 dln\text{m3m2} + \beta_5 dln\text{gasto} + u \quad (I)$$

donde:

- dln\text{epp} es la diferencia entre ln(emisión en poder del público) en  $t$  y en  $t-1$ ;
- dln\text{pbi} es la diferencia entre ln(PBI) en  $t$  y en  $t-1$ ;
- dln\text{nipc} es la diferencia entre ln(IPC) en  $t$  y en  $t-1$ ;
- dln\text{m2m1} es la diferencia entre ln del cociente entre M2 y M1 en  $t$  y en  $t-1$ ,
- dln\text{m3m2} es la diferencia entre ln del cociente entre M3 y M2 en  $t$  y en  $t-1$ ;
- dln\text{gasto} es la diferencia entre el gasto público como porcentaje del PBI en  $t$  y en  $t-1$ ; y
- $u$  es un término de error estocástico.

A continuación presentamos el resultado de la estimación (Cuadro 1):

### Cuadro 1: Estimación de la ecuación I.

Dependent Variable: DLNEMISION

Method: Least Squares

Date: 09/17/09 Time: 15:17

Sample (adjusted): 1966 2007

Included observations: 42 after adjustments

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLNGASTO	0.655342	0.122267	5.359933	0.0000
DLNIPC	-0.083619	0.041541	-2.012935	0.0514
DLNM2M1	-0.215858	0.125447	-1.720710	0.0937
DLNPBI	0.995740	0.274857	3.622760	0.0009
DLNM3M2	-0.149530	0.079683	-1.876558	0.0685
R-squared	0.680032	Mean dependent var		-0.007652
Adjusted R-squared	0.645441	S.D. dependent var		0.136858
S.E. of regression	0.081492	Akaike info criterion		-2.065287
Sum squared resid	0.245713	Schwarz criterion		-1.858422
Log likelihood	48.37103	Hannan-Quinn criter.		-1.989463
Durbin-Watson stat	2.121311			

Como puede apreciarse, el poder explicativo del modelo es de 64%. Todos los coeficientes tienen los signos esperados y son significativos, algunos al 10% y otros al 5%, no habiendo problemas de autocorrelación.

En base a esta ecuación de demanda de circulante hemos procedido a estimar la serie de PBI informal. A continuación presentamos los nuevos resultados (Cuadro 2) agrupados en períodos de 4 años en función de la regularidad que presentan las estimaciones puntuales (y en base al argumento según el cual los datos puntuales no pueden interpretarse como estimaciones confiables del PBI informal anual). Nos adelantamos a comentar que las nuevas estimaciones representan un ligero ajuste a la baja con respecto a las estimaciones presentadas en Brasca et al. (2009), ajuste de entre 3 y 4 puntos porcentuales en promedio (en el período 1982-86 el promedio anual pasa de 29,8 a 25,3%, mientras que en el período 1987-2007 pasa de 33,3 a 30,1%); y que la consideración del fenómeno de la desdolarización hace que el PBI informal estimado para los últimos años de la serie no esté por encima, sino ligeramente por debajo, del PBI informal de los años inmediatos anteriores, a diferencia de lo que ocurría en la estimación presentada en Brasca et al. (2009).

Debemos señalar que aun cuando la serie utilizada para estimar la ecuación de demanda de circulante va de 1966 a 2007, la volatilidad del PBI informal estimado para la primera parte del período hace que las estimaciones para dicha parte carezcan de verosimilitud. Por esa razón en el cuadro presentamos los datos a partir de 1980. Adicionalmente, en función de la metodología de construcción de la serie de PBI informal, que obliga a fijar un año base para el cual el PBI informal se supone igual a cero (en nuestro caso ese año es 1967, el año en que la variable gasto público como porcentaje del PBI formal asume el menor valor de la serie), los promedios de PBI

informal estimados para los primeros tramos de la serie resultan artificialmente bajos. Se trata de otra razón para computar los promedios sólo a partir de un punto más avanzado de la serie.

**Cuadro 2:** El PBI informal en Uruguay como porcentaje del PBI total (formal más informal).

<b>Período</b>	<b>PBI informal / PBI total en %.</b>
1980-1983	25,8
1984-1987	24,0
1988-1991	30,0
1992-1995	31,6
1996-1999	30,3
2000-2003	32,4
2004-2007	30,8

Los datos que arroja el Cuadro 2 se interpretan en el sentido de que el PBI informal en promedio, por ejemplo en el período 2004-2007, representa el 30,8% del PBI agregado (formal más informal), es decir, un poco menos de un tercio del PBI agregado. Como puede observarse, ese promedio se sitúa levemente por encima de 30% a lo largo de todo el período que va de 1988 a 2007, con lo cual puede concluirse que en los últimos 20 años el PBI informal está levemente por encima del 30% del PBI agregado.

Si se comparan los resultados presentados en el Cuadro 2 con los que se presentaron en Brasca et al. (2009), se puede concluir que ambas estimaciones prácticamente no difieren, tanto desde el punto de vista de los niveles de PBI informal en relación al PBI agregado (en este aspecto hay un ajuste a la baja de poca magnitud), como desde el punto de vista de la evolución de ese cociente (que se mantiene en los mismos términos). La única diferencia de relevancia tiene que ver con la evolución del cociente entre PBI informal y PBI agregado en los últimos cuatro años; en efecto, la nueva estimación no muestra una tendencia reciente de la producción informal al alza, sino ligeramente a la baja. La razón de esta diferencia se asocia a la incorporación de la variable M3/M2 a la ecuación de demanda de circulante, es decir, a la consideración del proceso de desdolarización en la estimación de la demanda de circulante en poder del público.