

# Comportamiento Dinámico de los precios

## Contrarréplica\*

Mauricio Carrizosa Serrano

### A. Introducción

En su respuesta a mis críticas sobre su artículo "Comportamiento Dinámico de los Precios", Eduardo Sarmiento presenta una serie de comentarios que me permitiré analizar a su turno<sup>1</sup>. Mostraré como, al contrario de lo que él piensa, mis críticas dejan sin piso firme las ideas principales que conforman la concepción general de su trabajo. Lejos de ser comentarios deshilvanados las conjeturas que yo presenté resultan ser vigorosamente apoyadas por la evidencia empírica disponible. Más aún, nuestro como el artículo original de Sarmiento contiene confusiones sobre aspectos elementales de

teoría monetaria que le condujeron a pruebas inadecuadas de su teoría. Fueron estas pruebas las que obviamente utilizó para aceptar sus hipótesis. En su respuesta, Sarmiento hace un débil intento de justificar sus erróneos resultados y especificación originales, dejando sin desarrollar el embrión de construcciones teóricas no contempladas en su primer artículo. No responde, sin embargo, a mi observación fundamental sobre la exclusión de la tasa de interés en su función de demanda por dinero. Su enfoque poco constructivo hacia la discusión científica hace estéril su respuesta en la resolución de los puntos en discusión, y por ello parece oportuno registrar los siguientes resultados y consideraciones, con los cuales creo solidificar mis conjeturas originales.

\* Agradezco a Roberto Junguito, Enrique Low, Guillermo Perry y Charles Richter, sus comentarios sobre un borrador de la presente nota.

<sup>1</sup> Sarmiento, Eduardo (a): "Comportamiento Dinámico de los Precios" en *Lecturas sobre Moneda y Banca en Colombia*, edición de FEDESARROLLO y Facultad de Economía UNIANDES, publicada por el Fondo Cultural Cafetero; Bogotá, 1976, pp. 202-227. Sarmiento Eduardo (b): Comentarios sobre mi artículo "Comportamiento Dinámico de los Precios", *Coyuntura Económica*, Vol. VI, No. 4, Carrizosa, Mauricio: *Dinero e Inflación en Colombia*, COYUNTURA ECONOMICA, Vol. VI, No. 1, pp. 147-172.

### B. Autocorrelación en los residuos e ilusión monetaria.

1). Se dice que mi crítica considera "aspectos aislados" y que hubiera sido preferible "discutir la concepción general" del trabajo<sup>2</sup>. Uno de los elementos

<sup>2</sup> Sarmiento (b) Sección a.

medulares de esta concepción es la hipótesis de Sarmiento sobre la presencia de autocorrelación en los residuos en la función de demanda por dinero. Ella fundamenta su análisis dinámico de inflación tal como se desprende de la formulación de ajuste de la velocidad en la ecuación (11) de su artículo original<sup>3</sup>. De otra parte, la evidencia favorable a la hipótesis de Sarmiento sobre la presencia de ilusión monetaria en la función de demanda por dinero es un resultado lo suficientemente interesante como para merecer un escrutinio detallado de su validez. Sorprende entonces que se interpreten mis observaciones como el resultado de un esfuerzo hacia la búsqueda de errores menores<sup>4</sup>. Como se demostrará enseguida, las sospechas formuladas en mis críticas originales resultan vigorosamente apoyadas por la evidencia empírica disponible, de tal forma que resulta aventurado en extremo aceptar las hipótesis mencionadas anteriormente.

2). Sarmiento realmente si admite que la presencia de autocorrelación en los residuos de la función de demanda por dinero es una conjetura fundamental:

“La hipótesis fundamental reside en que, a menos de que el ajuste de las variables monetarias sea instantáneo, la velocidad deseada no coincide necesariamente en un período con la velocidad observada. La discrepancia entre las dos genera un proceso de ajuste que tiende a reducirla. Si este proceso está regulado por un ajuste de tipo Walrasiano o Marshalliano o una combinación de los dos, las discrepancias en un período deben afectar el comportamiento del siguiente período. Esto es, precisamente, lo que implica la presencia de autocorrelación de residuos”<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> Sarmiento (a) p. 217.

<sup>4</sup> Sarmiento (b) Sección a.

<sup>5</sup> Sarmiento (b), Sección b.

Eso no es, precisamente, lo que implica la presencia de autocorrelación en los residuos. En mi comentario inicial, formulé la conjetura que tal autocorrelación podría ser resultado de la exclusión del costo de mantener dinero en la especificación de la demanda por dinero. Como indiqué en mi artículo, esta variable aparece tradicionalmente como uno de los determinantes teóricos de la demanda por dinero<sup>6</sup>.

La ecuación estimada por Sarmiento es:

$$\log M_t = -c + \beta \log P_t + \alpha \log Y_t + U_t \quad (1)$$

con,

$$U_t = V_t + \rho U_{t-1}$$

donde  $M_t$  es la cantidad nominal de dinero,  $P_t$  es el nivel general de precios y  $Y_t$  es el ingreso real.

Ahora bien, con el objeto de respaldar mi argumento, reestimé primero la ecuación (1) y luego la ecuación (2).

$$\log M_t = -c' + \beta' \log P_t + \alpha' \log Y_t + \theta' \log R_t + U'_t \quad (2)$$

con,

$$U'_t = V_t + \rho U'_{t-1}$$

donde  $R$  es la tasa de interés nominal, variable indicativa del costo de mantener dinero.

La contraparte empírica de esta última variable es un empalme de dos series. Para el período 1955-1967 se utilizó la tasa de interés promedio anual en el mercado de hipotecas. Para el período 1968-1975 se utilizó el descuento implícito en las cotizaciones del Certificado de Abono Tributario en la Bolsa de Bogotá. Las otras variables se definen en la misma forma que lo hizo Sarmiento (a). El método estadístico utilizado es el iterativo de Cochrane-Orcutt<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Carrizosa, *ibid*, p. 156-157.

<sup>7</sup> La conjetura inicial sobre se obtiene de la primera etapa del procedimiento de Durbin.  $R^2$  y D.W. se calculan en base a los residuos de la regresión sobre las variables transformados.

Los resultados de la estimación de la ecuación (1) fueron los siguientes:

	$\hat{\beta}$	$\hat{\alpha}$	$\hat{\rho}$
Valor del Estimador	0.73	1.56	0.31
Error Típico	0.13	0.29	0.21
Estadística T	5.46	5.42	1.44

R<sup>2</sup> en términos de  
cambios: 0.20  
D. W.: 1.99

Los estimadores obtenidos presentan las mismas características que los registrados por Sarmiento, y en la ausencia de problemas de especificación, se apoyarían las hipótesis de a) presencia de autocorrelación y b) ilusión monetaria ( $\hat{\beta} \neq 1$ ).

Corresponde ahora examinar que ocurre cuando se estima la ecuación (2) que incluye el efecto del costo de mantener dinero sobre la demanda por dinero. Los resultados son los siguientes:

	$\hat{\beta}$	$\hat{\alpha}$	$\hat{\theta}$	$\hat{\rho}$
Valor del Estimador	0.93	1.21	-0.31	-0.10
Error típico	0.10	0.20	0.08	0.22
Estadística T	9.59	5.98	-3.99	-0.47

R<sup>2</sup> en términos de  
cambios: 0.49  
D. W.: 2.14

Como puede apreciarse, los valores obtenidos de los parámetros y de las pruebas estadísticas hacen aventurada la aceptación de las hipótesis de Sarmiento. El intervalo de confianza de  $\hat{\rho}$  incluye el valor de cero y el de  $\hat{\beta}$  incluye la unidad.

Estos resultados no se refieren a aspectos aislados del artículo, sino al fundamento de su teoría dinámica, de una parte, y a su especificación de ilusión monetaria en la demanda por dinero. Al no aceptar esta última hipótesis, no se invalidan las elementales consideraciones teóricas que sobre la demanda por dinero presenté en mi artículo original. Además, el incremento significativo en el coeficiente de corre-

lación, al haber incorporado la tasa de interés en la especificación de la demanda, también es consistente con los resultados teóricos del análisis monetario tradicional que Sarmiento no comparte.

Como bien dice Sarmiento, "no es extraño el caso de autores que proceden a estimar ecuaciones diferenciales sin distinguir entre variables dependientes e independientes"<sup>8</sup>. No sólo ecuaciones diferenciales: la ecuación (1) es algo extraña a la luz de las propias consideraciones de su autor en la construcción del modelo. En particular, él considera M y Y como variables exógenas y P como variable endógena<sup>9</sup>. Es decir, es una teoría del nivel de precios y no de la cantidad nominal de dinero. La ecuación adecuada, en el contexto de su teoría, es entonces:

$$\log P_t = -d + \gamma \log M_t + \phi \log Y_t + U_t \quad (3)$$

$$U_t = V_t + \rho U_{t-1}$$

Al estimar la ecuación (3) se obtiene

	$\hat{\gamma}$	$\hat{\phi}$	$\hat{\rho}$
Valor del Estimador	0.87	-0.56	0.34
Error Típico	0.16	0.51	0.21
Estadística T	5.33	-1.10	1.63

R<sup>2</sup> en términos de  
Cambios: 0.48  
D.W.: 1.92

Como en el caso de la ecuación (1), se obtiene un  $\hat{\rho}$  significativamente diferente de cero. Este resultado también obedece a la exclusión de la tasa de interés. Al estimar:

$$\log P_t = -d + \gamma \log M_t + \phi \log Y_t + \sigma \log R_t + U_t$$

con,

$$U_t = V_t + \rho U_{t-1} \quad (4)$$

Se obtiene

	$\hat{\gamma}$	$\hat{\phi}$	$\hat{\sigma}$	$\hat{\rho}$
Valor del Estimador	0.91	-0.78	0.33	-0.07
Error Típico	0.10	0.31	0.07	0.22
Estadística T	9.28	-2.54	4.67	-0.31

R<sup>2</sup> en términos de Cambios: 0.73  
D.W.: 2.03

<sup>8</sup> Sarmiento (b) Sección B.

<sup>9</sup> Sarmiento (a) p. 209.

y se observa un valor de  $\hat{\rho}$  no significativamente diferente de cero, lo cual no apoya los argumentos de Sarmiento sobre los procesos de ajuste y rezagos. Nótese además que el estimador del coeficiente de log M en la ecuación (3) es significativamente diferente de la unidad. En la ecuación (4) el estimador del coeficiente correspondiente no permite rechazar la hipótesis clásica de un efecto proporcional de la cantidad nominal de dinero sobre el nivel de precios.

¿Qué razones condujeron al autor del "Comportamiento Dinámico de los precios" a especificar la demanda por dinero como función del nivel de precios? En aquel artículo, su autor no presenta ninguna justificación. En sus comentarios acude a la distinción entre los precios medidos y los precios permanentes. Parece más bien, que la inclusión del logaritmo del nivel de precios en la demanda por dinero fue consecuencia de no distinguir entre aquella variable y su primera diferencia, la tasa de inflación. En efecto en su ecuación (6) del artículo original, Sarmiento postula una función de velocidad dependiente del ingreso y el nivel de precios. Más adelante, luego de presentar la función empírica de velocidad en la ecuación (12), Sarmiento dice: "Cambios en el nivel de precios y en el ingreso real pueden dar lugar a cambios significativos en la velocidad"<sup>10</sup>. Algunos párrafos más adelante dice: "... la velocidad de equilibrio, ..., es una función de la tasa de crecimiento de los precios"<sup>11</sup>. El significado económico de la tasa de crecimiento de los precios es radicalmente diferente de aquel atribuido al nivel de precios. La primera de estas variables representa un costo de mantener dinero, y es la que afecta la velocidad. La segunda no tiene por qué afectar la velocidad de equilibrio. El no haber distinguido entre las dos variables no es

un error menor. Es quizás el origen de las hipótesis del autor sobre un proceso dinámico de autocorrelación y sobre ilusión monetaria en la demanda, por dinero, las cuales como se vió, no son apoyadas por la evidencia empírica presentada.

### C. Comentarios adicionales

1. Se señala correctamente una afirmación errónea contenida en mi discusión original del modelo de Sarmiento. En efecto, como él anota "la aplicación de mínimos cuadrados, cuando existe autocorrelación de residuos da lugar a estimadores insesgados". Aún cuando este aspecto aislado no afecta mi argumentación fundamental, aprovecho la oportunidad para rectificar un punto sobre el cual fui evidentemente descuidado.

2. Respecto de la desigualdad entre la oferta agregada y la demanda agregada, Sarmiento afirma,

"La esencia del modelo reside en que la velocidad observada, o en otras palabras, que la demanda real por dinero puede ser diferente de la oferta real. Esto último implica que la demanda agregada puede ser diferente a la oferta agregada. Es una simple aplicación de la ley de Walras"<sup>12</sup>.

No sólo simple sino incorrecta. La ley de Walras debe aplicarse a variables dimensionalmente comparables. En el presente contexto, Sarmiento está comparando una variable Stock, dinero, con una variable flujo, ingreso. Como él mismo podrá darse cuenta, un exceso de oferta de dinero no es condición necesaria ni suficiente para un exceso de demanda agregada. Lo más extraño, sin embargo, es que el mismo autor, en su artículo original, impone la igualdad entre oferta y demanda agregada, al utilizar la técnica de IS —

<sup>10</sup> Sarmiento (a) p. 218.

<sup>11</sup> Sarmiento (a) p. 219-220.

<sup>12</sup> Sarmiento (b) Sección D.

LM. Como él sostiene que no leí su artículo, corresponde citar textualmente la parte relevante:

“El análisis en términos IS y LM contempla por separado el mercado de bienes y el mercado monetario. Por una parte, la demanda de bienes y servicios es igual a la suma de los ingresos generados en la producción de bienes de consumo, en la producción de bienes de inversión y en la producción de bienes exógenos”<sup>13</sup>.

En el texto destacado se describe la ecuación usual que define la función IS: igualdad de la demanda y la oferta de producción. Esto se explica más a fondo en los textos típicos sobre macroeconomía y no merece discusión adicional en esta nota.

3. Finalmente, Sarmiento repite su argumentación sobre su función de oferta agregada:

$$\log Y_t = k + dt + f \log P_t + U_{t2} \quad (5)$$

La ecuación (5) descansa en el siguiente raciocinio: cuando una empre-

sa opera con exceso de capacidad, un aumento en la demanda conduce a un incremento en la producción; de otra parte, cuando una empresa opera al nivel máximo de capacidad un aumento en la demanda por su producto se manifiesta en un aumento en su precio. Como en un período dado, algunas empresas operan con exceso de capacidad y otras lo hacen a capacidad máxima, existe una relación directa entre la oferta agregada y el nivel de precios. Además, en la variable  $t$  “se contempla el efecto de la acumulación de capital y del aumento de la productividad”<sup>14</sup>. La debilidad de este argumento de agregación de funciones rudimentarias de oferta se hace manifiesta en los pobres resultados estadísticos de la estimación correspondiente. De otra parte, la pobreza teórica de la ecuación (5) se destaca notando que, de acuerdo a ella, una economía podría crecer indefinidamente con la sola elevación del nivel de precios. Extraña implicación en virtud de la teoría usual sobre crecimiento económico; normal sin embargo, en un modelo donde la ilusión monetaria juega un papel tan central.

<sup>13</sup> Sarmiento (a) p. 204.

<sup>14</sup> Sarmiento (a) p. 208.