

UN ESTUDIO ECONOMETRICO DE LA DEMANDA DE DINERO EN VENEZUELA

AN ECONOMETRIC STUDY OF MONEY DEMAND IN VENEZUELA

ALFONSO CÁCERES, CARMEN MONTERO, JESÚS E. GONZÁLEZ Y AMAVELIS ATAY

*Centro de Investigaciones de Ciencias Administrativas y Económicas,
Escuela de Ciencias Administrativas, Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui
Barcelona, Venezuela.*

RESUMEN

Esta investigación es un intento por obtener un modelo econométrico de demanda de dinero para Venezuela, donde el objetivo más importante es lograr algunas conclusiones del análisis experimental, tratando de explicar las similitudes y disparidades entre los resultados y las diferentes teorías, desde un punto de vista macroeconómico. El modelo experimental aplicado es una ecuación dinámica logarítmica de la siguiente manera: $\ln(M1 \text{ real}) = -31,17 + 3,1 \ln(\text{PIB real}) - 0,00472 \ln(i \text{ 180 días}) + 0,844 \ln(M1 \text{ real})_{t-1}$. Donde: la velocidad de ajuste $\lambda = (1-0,844) = 0,156$; la elasticidad del ingreso a largo plazo = $3,1/0,156 = 19,87$; períodos del ajuste ($1/\lambda$) = 6,5 meses. Los datos mensuales fueron tomados desde 08-1996 hasta 01-2001. Resultados de la mejor ecuación indican que por 1% de aumento en el PIB, la demanda de dinero aumentará en 3,1%; por 1% de aumento en la tasa de interés de los papeles comerciales a 180 días, la demanda de dinero disminuirá 0,00472% en promedio. El balance de dinero real tarda aproximadamente 6,5 meses en ajustar su nivel de equilibrio, es decir, a una tasa del 15,4% por mes. El modelo explica cerca del 97% del comportamiento de la demanda del dinero, con un pequeño y aceptable error standard.

PALABRAS CLAVES: Demanda de dinero, modelo econométrico, macroeconomía.

ABSTRACT

This investigation is an attempt to obtain an econometric model of money demand for Venezuela, in which the most important objective is to achieve some conclusions of the experimental analysis, trying to explain the similarities and disparities between the results and the different theories, from a macroeconomic point of view. The applied experimental model is a logarithmic dynamic equation as follows: $\ln(\text{real } M1) = -31.17 + 3.1 \ln(\text{real } GIP) - 0.00472 \ln(i \text{ 180 days}) + 0.844 \ln(\text{real } M1)_{t-1}$. Where: the speed of adjustment $\lambda = (1-0.844) = 0.156$; the elasticity of long term income = $3.1/0.156 = 19.87$; the periods of the adjustment ($1/\lambda$) = 6.5 months. The monthly data was taken from 08-1996 to 01-2001. Results of the best equation indicate that for every 1% of increase in the GIP, the demand of money will increase by 3.1%; for every 1% of increase in the interest rate of the commercial papers at 180 days, the demand of money will diminish by 0.00472% in average. The balance of real money takes approximately 6.5 months in fitting its level of balance. That is to say, at a rate of 15.4% monthly. The model explains nearly 97% of the behavior of the money demand, with a small and acceptable standard error.

KEY WORDS: Money demand, econometric model, macroeconomic

INTRODUCCION

Durante largo tiempo, estimaciones experimentales de la demanda de dinero usando tasas de Interés e Ingreso como las principales variables independientes, fueron mas o menos acertadas. Las fuerzas explicativas fueron altas, y los coeficientes aparentaban ser estables. No obstante, después de 1991, los modelos eran erráticos; las predicciones eran pobres. Se presentaron discusiones

sobre si la teoría monetaria convencional está equivocada ó si deben incluirse más variables independientes para obtener mejores predicciones; ó si está ocurriendo una transformación en los niveles de dinero y no está siendo capturada por las ecuaciones.

Hay dos razones principales para demandar dinero, para realizar transacciones y para inversiones. Las personas naturales y las empresas retienen dinero

primordialmente para financiar sus transacciones; Además, la cantidad de dinero demandada muestra una disminución cuando la tasa de interés aumenta, porque la tasa de interés es el costo de oportunidad de mantener el dinero.

Por un lado, las personas mantienen dinero con la intención de usarlo directamente como medio de intercambio, para comprar bienes, etc. Por otro lado, la gente mantiene dinero para utilizarlo indirectamente con un sentido futurista, usándolo en compra de acciones, casas, etc. esta última forma de demanda es la llamada portafolio o demanda especulativa.

Las teorías de inversiones de demanda de dinero se desarrollan desde el análisis anterior. El dinero es un activo entre los muchos que hay en el portafolio, sirve como medio de intercambio y su demanda está relacionada con el ingreso.

Además, el dinero puede ser un activo atractivo ó indeseable cuando se le compara con otras posibilidades del portafolio; su demanda depende de las tasas de interés del mercado, expectativa de los precios (generalmente se asume elasticidad unitaria), dividiendo con respecto al precio producido por las acciones, tasa de interés de depósitos a plazos y la tasa de descuento.

Estudios anteriores de demanda de dinero para Venezuela como el de Sánchez (1996) emplea datos de frecuencia trimestral y encuentra una relación de largo plazo entre M1 real, producto e inflación. Cartaya, Roo y Sánchez (1996) encuentran una relación a largo plazo para la demanda de dinero con el agregado M1 utilizando data mensual. Bjornland (1999) deriva un modelo estable para M2 con data trimestral. Arreaza, Fernández y Delgado (2000) obtienen relaciones robustas entre M1 y M2 con PIB, inflación, tasa de cambio, tasas de interés internas y externas con data trimestral entre 1984 y 1999.

En el estudio realizado por Arreaza, Fernández y Delgado se obtuvo coeficientes de 0,95 y -0,01 para el logaritmo de PIB y el logaritmo de la tasa de interés respectivamente, lo cual indica que existe una relación proporcional de cambio en la demanda de dinero con respecto a la riqueza y que al aumentar 1% la tasa nominal de interés, el dinero demandado disminuye en 0,01%

Obtener una función de demanda de dinero «estable», es uno de los dilemas actuales más importantes tanto para la teoría como para la implementación de una política macroeconómica. Una función estable de demanda de dinero significa que la cantidad de dinero es pronosticable si se relaciona con un grupo pequeño de variables claves que influyen su comportamiento.

En este trabajo se obtiene una función de demanda de dinero para el período 1996 – 2001 y se interpreta el comportamiento de cada una de las variables explicativas con respecto a los saldos reales.

FORMULACIONES CONVENCIONALES DE FUNCIONES DE DEMANDA DE DINERO.

La mayoría de las formulaciones de las funciones de demanda de dinero reales, están relacionadas con la tasa de interés de relevantes substitutos de activos y algunas variables escalas relacionadas con la actividad económica, tales como, ingreso ó riqueza. La ecuación especificada es algunas veces lineal, pero, mas frecuentemente es exponencial en su forma.

Estas formas alternativas pueden ser especificadas así:

$$(I) (M/P) = a_1 + a_2 (i) + a_3 (Y)$$

$$(II) (M/P) = \alpha \beta_1 \gamma \beta_2$$

Donde, M/P es la reserva ó el depósito de dinero, i es una tasa de interés y Y representa otras variables tales como valor real de: la riqueza, PIB, ó ingreso permanente.

Las funciones de demanda de dinero son generalmente expresadas en términos reales, y se asume que la elasticidad del dinero nominal es unitaria. La implicación de este supuesto, es que el cambio en el nivel de precio por sí solo, no va causar cambio en la demanda de dinero real.

Cuando la ecuación (II) es utilizada, una transformación logarítmica es hecha, de tal manera que la ecuación es lineal en los logaritmos de la variable y, más importante aún, lineal en los parámetros a ser estimados.

Tomando logaritmos naturales de ambos lados de la ecuación:

$$(III) \quad \ln (M/P) = \ln \alpha + \beta_1 \ln i + \beta_2 \ln Y$$

En esta forma los coeficientes β_1 y β_2 , pueden ser estimados directamente por técnicas de regresión lineal, y estos coeficientes van a ser las elasticidades.

Cantidades de modificaciones pueden ser hechas a esta ecuación básica para presentar flexibilidad significativa adicional dentro de las hipótesis. Una de las más importantes de éstas es el concepto de «deseado», como opuesto a «actual» del balance del dinero y la aplicación de un mecanismo de “ajuste parcial” por el cual las retenciones actuales se ajustan a niveles deseados.

Por ejemplo, balance de dinero real deseado, $(M/P)_{T^*}$, puede ser postulado a depender de las mismas variables especificadas en ecuación (III).

$$(IV) \ln(M/P)_{T^*} = \ln\alpha + \beta_1 \ln i_t + \beta_2 \ln Y$$

y el proceso de ajuste de actual a deseado de niveles de demanda de dinero, puede ser especificado como sigue:

$$(V) (\ln(M/P)_T - \ln(M/P)_{T-1}) = \lambda (\ln(M/P)_{T^*} - \ln(M/P)_{T-1})$$

De ésta forma, λ el coeficiente de ajuste, mide la tasa en la cual el ajuste es hecho para traer las retenciones de dinero actuales en línea con los niveles deseados. Donde, λ , es un valor especificado entre cero y uno, indicando que cualquier proceso de ajuste es sólo parcialmente exitoso durante un período.

Cuando $(M/P)^*$, el nivel deseado de las retenciones de dinero real, no es directamente observable, proposiciones del proceso de ajuste permite derivar una ecuación de estimación con cantidades observables solamente.

Substituyendo ecuación (IV) en la ecuación de ajuste (V) y reduciendo los términos tenemos:

$$(VI) \ln(M/P)_T = \lambda \ln \alpha + \lambda \ln \beta_1 i_T + \lambda \ln \beta_2 Y_T + (1-\lambda) \ln(M/P)_{T-1}$$

De ésta forma, λ puede ser calculada del coeficiente estimado de la variable dependiente en período previo. $(M/P)_{T-1}$, α , β_1 y β_2 , pueden ser calculados a partir del valor de λ y de los coeficientes estimados para los otros términos. Si, por ejemplo, un coeficiente de 0,80 es estimado para el término de la variable dependiente en período previo, entonces, $\lambda = (1-0,80) = 0,20$, sugiere que en cada período 20% de la brecha entre el nivel actual y el nivel deseado de dinero real va a ser cerrada por acciones del público. (Hetzl, 1994)

El modelo experimental aplicado es una ecuación dinámica logarítmica expresada de la siguiente manera:

$$M/P = f(Y, I)$$

$$M/P = f(\text{PIB}, \text{ida}, \text{ipc}, (M/P)_{-1})$$

$$\ln(M/P) = B_0 + B_1 \ln \text{PIB} + B_2 \ln \text{ida} + B_3 \ln \text{ipc} + B_4 \ln(M/P)_{-1}$$

Variables del modelo:

$$(M/P) = \text{demanda de dinero real.}$$

PIB = producto interno bruto.

Ida = tasa de interés de ahorros.

Ipc = tasa de interés de cuentas fijas a 180 días.

$(M/P)_{-1}$ = dependiente en período previo.

Coeficientes del modelo:

B_0 = demanda de dinero que depende de factores externos al modelo.

B_1 = elasticidad del crecimiento económico. ϵ_Y

B_2 = elasticidad de la tasa de interés de las cuentas de ahorros. ϵ_{da}

B_3 = elasticidad de la tasa de interés de las cuentas a 180 días. ϵ_{pc}

$B_4 = (1-\lambda) \lambda^{-1}$ = velocidad de ajuste en meses.

METODOLOGÍA

Del paquete estadístico SPSS PC++ versión 11.0 se utilizan los programas de transformaciones para las definiciones y codificaciones de los datos. Para generar indicadores macroeconómicos se usa el programa de regresión múltiple transformada logarítmica la cual permite obtener las derivadas parciales (coeficientes) en forma porcentuales ó sea las elasticidades; además se prueba la validez estadística de cada coeficiente del modelo dinámico tanto en cada uno de los estimadores obtenidos como todo el modelo en su conjunto previendo que no esté sesgado por problemas de Heterocedasticidad, Multicolinealidad, Autocorrelación ó Determinación.

La base de datos se obtiene principalmente del Banco Central de Venezuela de los 7 años previos a la realización de éste estudio.

Los datos están dispuestos en períodos **mensuales** por la facilidad de obtenerlos de esta manera a través de Internet de las fuentes adecuadas tales como el Banco Central de Venezuela, IESA, Centro de Investigaciones Económicas de la UCAB, etc. (Sweeney, 1985)

ANÁLISIS EXPERIMENTAL Y RESULTADOS.

En esta parte, se prueba el comportamiento de la función de demanda de dinero utilizando datos disponibles del Banco Central de Venezuela.

Ecuaciones usando las especificaciones del modelo básico de Goldfeld, (Judd y Scadding, 1982) definiendo:

M1 como el efectivo + los depósitos en cuenta.

M2 como M1 + depósitos de ahorros + depósitos a plazos

M3 como M2 + bonos hipotecarios

$$(1) \ln(M1 \text{ real}) = 3,559 \ln(\text{PIB real}) + 0,02 \ln(i \text{ ahorros}) - 0,00622 \ln(I \text{ 180 días}) + 0,847 \ln(M1 \text{ real})_{t-1} - 36,1$$

$t=1,75$ $t=0,67$
 $t=-2,12$
 $t=12,39$ $t=1,77$

Se corre la regresión para otra ecuación excluyendo i ahorros porque no es significativo estadísticamente debido a que $t=0,67$ indica que el coeficiente es cero.

$$(2) \ln(M1 \text{ real}) = 3,1 \ln(\text{PIB real}) - 0,00472 \ln(i \text{ 180 días}) + 0,844 \ln(M1 \text{ real})_{t-1} - 31,17$$

$t=1,63$
 $t=-2,51$
 $t=12,45$ $t=-1,59$

DW = 1,755 F= 876,8 R2 = 0,974

Definición de dinero = (M1/P) = M1 real

Datos mensuales desde 08-1996 hasta 01-2001.

Donde: la velocidad de ajuste = $\lambda = (1 - 0,844) = 0,156$
 la elasticidad del ingreso a largo plazo = $\epsilon_y = 3,1/0,156 = 19,87$
 la elasticidad del ingreso a corto plazo = $\epsilon_y = 3,1$
 la elasticidad de la tasa de interés (ϵ_i) en la tasa de depósitos a la vista ó de ahorros (ϵ_{da}) = 0
 en la tasa de papeles comerciales (ϵ_{pc}) = -0,00472

períodos del ajuste ($1/\lambda$) = 6,5 meses

Resultados de ecuación (2) indican:

El impacto de la elasticidad del ingreso es de 3,1, por cada 1% de crecimiento económico, la demanda de dinero se incrementará en 3,1%; La elasticidad de la tasa de interés de papeles comerciales a 180 días es de 0,00472; El balance real del dinero ajusta hacia el futuro su nivel de equilibrio a una tasa de 15,6 % por mes, esto es, que toma cerca de 6,5 meses para su ajuste total.

El resumen de la prueba del estimador estadístico DW = 1,755 indica que no hay problema de Autocorrelación o correlación serial en el modelo por la inclusión de la variable dependiente en período previo como una variable explicativa adicional.

Todos los valores «t» son superiores a 1,645 lo que indica que los coeficientes obtenidos son buenos estimadores y que son estadísticamente diferentes de cero a un nivel de significación $\alpha=0,05$.

La «F» al ser superior a 2,78 indica que el modelo en su conjunto y como un todo funciona apropiadamente, aquí, se trabajó con $(n-4) = 48$ grados de libertad que corresponden al tamaño de la muestra menos el número de variables del modelo contra 3 grados de libertad que son el número de variables explicativas.

El coeficiente de Determinación $R^2 = 0,972$ interpreta que las variables independientes usadas en el modelo, explican el 97,2% del comportamiento de la variable estudiada y que sólo un 2,8% es explicado por otras variables ajenas al modelo.

Solamente, el coeficiente de la tasa de los depósitos de ahorro no es significativo estadísticamente, por lo cual se excluye del modelo.

De manera similar a la ecuación (2), se analizan 2 ecuaciones más (3) y (4) bajo el modelo de Goldfeld, pero, cambiando la definición de dinero real de M1 a M2 y M3; manteniendo las otras especificaciones iguales.

$$(3) \ln(M2 \text{ real}) = 3,8 \ln(\text{PIB real}) - 0,0255 \ln(i \text{ 180 días}) + 0,832 \ln(M2 \text{ real})_{t-1} - 38,16$$

$t=1,88$ $t=-2,23$
 $t=11,1$ $t=-1,86$

DW = 1,348 F= 1580,9 R2 = 0,99

Definición de dinero = (M2/P) = M2 real

Datos mensuales desde 08-1996 hasta 01-2001.

$$(4) \ln(M3 \text{ real}) = 3,9 \ln(\text{PIB real}) - 0,0255 \ln(i \text{ 180 días}) + 0,828 \ln(M3 \text{ real})_{t-1} - 39,37$$

$t=1,91$ $t=-2,23$
 $t=10,97$ $t=-1,89$

DW = 1,35 F= 1607 R2 = 0,99

Definición de dinero = (M3/P) = M3 real

Datos mensuales desde 08-1996 hasta 01-2001.

Al sustituir la definición de dinero por M1 y M2 en las ecuaciones (3) y (4) respectivamente, observamos resultados casi similares a ecuación (2), pero, se presentan problemas de correlación serial positiva en éstas

ecuaciones lo que nos obligaría a excluir la dependiente en período previo del modelo; al hacerlo el modelo queda definido como estático y no dinámico como lo sugieren Goldfeld y todos los investigadores del área. Tampoco se incluye “tasa de depósitos de ahorros”, porque su coeficiente no es estadísticamente diferente de cero.

CONCLUSIONES

En este trabajo experimental, el modelo de demanda de dinero es caracterizado por usar M1 como definición de dinero; PIB, tasa de interés de papeles comerciales a 180 días y tasa de depósitos de ahorros como variables explicativas.

Los resultados muestran que la relación económica entre las variables explicativas y el balance real del dinero está de acuerdo con la teoría al respecto.

En el caso de un aparente rompimiento entre la demanda del dinero y la tasa de interés de los depósitos de ahorros, puede ser explicado por el cambio en la composición de M1, donde la influencia de la incorporación de nuevas cuentas que devengan intereses atenúa el efecto de la tasa de interés en las cuentas de ahorros.

Los resultados de la influencia de la tasa nominal de interés a 6 meses (mediano plazo) sobre los cambios en los saldos reales de dinero, equivalen a la mitad de los obtenidos por Arreaza, Fernández y Delgado (2000) en las tasas nominales de largo plazo.

La elasticidad del ingreso es de 3 veces a la observada en otros estudios.

El balance de dinero real tarda aproximadamente 6,5 meses en ajustar su nivel de equilibrio, es decir, a una proporción del 15,6% mensual consistente con los resultados de Arreaza, Fernández y Delgado que tarda 1,25 trimestres o 4 meses.

El uso de M2 y M3 como definición de dinero no fue exitoso debido a que se evidencia correlación serial positiva en las funciones de demanda de dinero.

El modelo explica cerca del 97% del comportamiento de la demanda del dinero, con un pequeño y aceptable error standard.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARREAZA, A., FERNÁNDEZ, M.A., DELGADO, D., 2000. *La demanda de dinero en Venezuela*. Revista BCV, Volumen XIV. pp 92.
- BENNET, D., 1990. *Econometric Properties of the Redefined Monetary Aggregates*. Board of Govs. Fed. Res. System.
- BJORNLAND, H. C., 1999. *The Demand for Broad Money in Venezuela*. Manuscrito no publicado. International Monetary Fund. pp 28.
- CARTAYA, V., ROO, E., Y SÁNCHEZ, G., 1996. Serie de documentos de trabajo, Banco Central de Venezuela. pp 6.
- HETZEL, R., 1994. *Estimating Money Demand Functions*. Journal of Money, Credit and Banking. May. pp. 185-193.
- JUDD, J. AND SCADDING, J., 1982. *The Search for a Stable Money Demand Function: A Survey of the Post-1973 Literature*. Journal of Economic Literature. Vol XX. Sep 1982, pp. 993-1023.
- KLEYKAMP, D., 1984. *Notes from Advanced Macroeconomics Course*. EMU.
- SANCHEZ, G. B., 1995. *Un modelo de demanda de dinero para Venezuela: 1982-1994*, Revista del Banco Central de Venezuela., 9: 31-51
- SWEENEY, R., 1985. *Short-run Money Demand Functions: Estimated Speed of Adjustment and Serial Correlation*. Journal of Macroeconomics. Spring . 7 (2) pp 247-256.
- THORTON, D., 1992. *The Appropriate Interest Rate and Scale Variables in Money Demand: Results from non-nested tests*. Applied Economics, August , pp. 735-744.
- WALSH, C. 1986., *Measuring Money*. Fed. Res. Bank San Francisco Weekly Letter, March 30.