

UTILIDAD INTERTEMPORAL. UNA CONTRIBUCION DESDE EL PUNTO DE VISTA MACROECONOMICO *

por Alfonso José Martínez

I. INTRODUCCION

En este trabajo se intenta estimar una función indirecta de utilidad intertemporal a partir de las estadísticas correspondientes a la Argentina.

A tal efecto utilizando la identidad de Roy 1/, se plantea la transformación de la función de demanda de consumo en la buscada función indirecta de utilidad.

Para obtener la función de demanda de consumo se procedió de manera similar que en el trabajo de Leone (1980), aunque tratando de captar, a partir de allí el comportamiento de un individuo antes que el agregado. De esta manera se parte de un planteo inspirado en los modelos de generaciones superpuestas 2/, identificando el problema que resuelve cada persona al distribuir su consumo en el tiempo. De los distintos individuos "representativos" que este planteo genera se escogió uno que a priori parece ofrecer más posibilidades de medir su comportamiento. Finalmente mediante mínimos cuadrados se estimó la demanda de ahorro para el período 1962-1982,

* Trabajo presentado en las IX Jornadas de Economía Monetaria y Sector Externo. 23 y 24 de abril de 1987 - ORGANIZADAS POR EL BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA

señalando los pasos que llevarían a la función de utilidad intertemporal buscada.

Más allá del valor de los resultados obtenidos, este trabajo intenta enfatizar la importancia del enfoque microeconómico de las variables macroeconómicas con la intención de obtener resultados donde la consistencia agregada también pueda ser asegurada.

UNA DISGRESION

En su completo y valioso trabajo Leone (op. cit.) concluye "..., el nivel de consumo agregado está relacionado...negativamente con la tasa de interés real". ^{3/} Esta relación que por varios años tomé como causal de repente me resultó incómoda al pensar que estaba ocultando gran información acerca del comportamiento individual. A partir de esta duda es que parte la siguiente elaboración.

EL PROBLEMA DEL INDIVIDUO

Siguiendo a Wallace (1980), planteamos el problema de la siguiente manera. La población de esta economía está compuesta por generaciones que viven sólo dos períodos de tiempo. En el período "t" coexisten $aN(t-1)$ y $(1-a)N(t-1)$ "ancianos" nacidos en el período "t-1" y que no vivirán en el período "t+1" junto a $aN(t)$ y $(1-a)N(t)$ "jóvenes" nacidos en el período "t" y que en el período "t+1" serán "ancianos", donde $a < 1$ y constante a través del tiempo. La dotación de bienes (que para simplificar suponemos "llovida del cielo") es tal que los "jóvenes a" reciben "y" unidades del único bien en el primer período de su vida y nada en el segundo en tanto que los "jóvenes (1-a)" no reciben nada del único bien en el primer período de su vida e "y" unidades en el segundo. La función de utilidad que sólo depende de los consumos en el primero y segundo período de vida tiene todas las características que aseguran que al resolver el problema

del individuo se puede obtener una curva de demanda para el consumo en cada período.

El "joven a" debe entonces

$$\max U(c(t), c(t+1))$$

sujeto a

$$c(t) + s(t) = y$$

$$c(t+1) = s(t) \cdot (1+r)$$

donde $c(t)$ es el consumo en el período (t) , $s(t)$ es el ahorro en el período (t) y r es la tasa de interés que retribuye el ahorro.

El "joven $(1-a)$ " debe

$$\max U(c(t), c(t+1))$$

sujeto a

$$c(t) = s(t)$$

$$c(t+1) = y - s(t) \cdot (1+r)$$

El problema de los "ancianos" resulta trivial ya que lo único que le queda al "anciano a" es consumir todos los ahorros y al "anciano $(a-1)$ " consumir lo que le sobra después de repagar su deuda.

Los ahorros considerados pueden asumir diferentes formas: dinero exógeno (cuyo emisor no es el que lo cambiará por bienes en el futuro), dinero endógeno (cuyo emisor se compromete a entregar bienes a cambio de ese dinero en el futuro), almacenamiento del único bien o convenios sociales asegurando que los jóvenes futuros cederán parte de sus ingresos a los ancianos (sistemas

de jubilaciones por ejemplo). De esta manera los individuos se valen de estos instrumentos a fin de transferir consumo en el tiempo alcanzando así el mayor nivel de utilidad compatible con las restricciones planteadas. Las demandas y ofertas de ahorros ("s") resultantes determinan los retornos ("r") que equilibran el mercado y como consecuencia se obtienen los consumos en cada período de vida de cada tipo de individuo. Sin repetir el desarrollo de Wallace (op. cit.) escribimos:

$$c(t) = c_1(r, y, N, a)$$

$$c(t+1) = c_2(r, y, N, a)$$

sabiendo que el "r" se determina en la resolución del problema a diferencia de y, N y "a" que son datos del marco de referencia en el cual el individuo tomó sus decisiones.

UNA DESAGREGACION SIMPLE DEL PROBLEMA

A fin de asociar los resultados obtenidos con elementos observables que permitan la estimación, realizamos la siguiente desagregación siguiendo el método contable desarrollado por Arriazu et al (1985).

Suponiendo que la función de utilidad de todos los individuos es la misma, resulta indiferente reconstruir la función indirecta de utilidad intertemporal a partir de individuos "a" o "(i-a)". Dadas las limitaciones de la medición parece conveniente centrarse en el caso de los individuos "a" que tienen un menú mucho más rico en opciones.

	Gobierno	Joven A	Joven (1-A)	Ancianos A	Ancianos (1-A)	Sector Externo
Act. Extern. (t-1)				20		20
D. Exógeno (t-1)	20			20		
D. Endógeno (t-1)				10	10	
Capital (t-1)				10		
Ingreso		100				
Consumo	5	15	10	64	41	5
Prev. Social		5				
Var. Act. Ext.		25		20	2.5	5
Var. D. Exóg. (*)	5			20	3.5	
Var. D. Exóg. (**)		25		20		
Var. D. Endóg. (*)			10		10	
Var. D. Endóg. (**)		10		10		
Inversión Bruta		20				
Depreciación				10		
Act. Ext. (t)		25				
D. Exóg. (t)	25	25				
D. Endóg. (t)		10				10
Capital (t)		20				

(*) Oferta.

(**) Demanda.

De acuerdo al cuadro anterior, se puede expresar el ahorro del "joven a" de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Ahorro}(t) \text{ total} &= \text{Activos Externos Privados}(t) \\ \text{de "jóvenes a"} &+ \text{Billetes y Monedas}(t) \\ &+ \text{Depósitos}(t) \\ &+ \text{Inversión Bruta Privada}(t) \\ &+ \text{Recaudación del Sistema de Pre-} \\ &\quad \text{visión}(t) \end{aligned}$$

y en consecuencia se obtienen las demandas de consumo

$$c(t) = y - S/aN(t)$$

$$c(t+1) = S/aN(t) * (1+r)$$

donde $S/aN(t) = s(t)$ es el ahorro por "joven a" en el período "t".

ESTIMACION EMPIRICA DEL AHORRO DE UN "JOVEN a"

Sin mucha más razón que la limitada variedad de relaciones funcionales susceptibles de ser estimadas en forma simple mediante mínimos cuadrados, escogemos la siguiente forma a fin de realizar nuestra estimación:

$$s(t) = A + B r + C y$$

A fin de efectuar los cálculos, se supuso que aN es equivalente a la población económicamente activa, r es el rendimiento promedio ponderado de los distintos instrumentos e y es el ingreso por cada miembro de la población económicamente activa. Cabe aclarar que al no encontrarse ninguna medida de la rentabilidad del capital satisfactoria, se optó por no incluirla en el cálculo de r así como también que se efectuó la corrección del rendimiento del dinero exógeno por sus componentes que pagan interés.

La estimación por mínimos cuadrados realizando la corrección de Cochrane - Orcutt arrojó los siguientes resultados:

$$s(t) = -0.0004791 + 0.0001237 r + 0.0007899 y$$

$$\quad \quad \quad (-2.6920312) \quad (2.81367) \quad (5.32501)$$

$$R^2 = 0.865151$$

$$R^2_{\text{ajust}} = 0.841354$$

$$DW = 1.979568$$

donde los números entre paréntesis son los estadísticos "t".

Resulta de interés observar la diferente intensidad con que afectan al ahorro el rendimiento y el ingreso. Cabe sin embargo mencionar que siendo el rendimiento utilizado un rendimiento "expcst" sólo en el caso que los individuos hubieran tenido visión perfecta del futuro, habría sido ésta la variable correcta. También el valor de la constante "A" no es del todo satisfactorio. Sin embargo como el objetivo final del trabajo no es dar un punto final a la discusión empírica de la función consumo, creemos que estos problemas pueden ser admitidos.

Con estos resultados, procedemos entonces a escribir la función consumo individual de un "joven a":

$$c(t) = y - (-0.0004791 + 0.0001237 r + 0.0007899 y)$$

$$c(t+1) = (-0.0004791 + 0.0001237 r + 0.0007899 y) \cdot (1+r)$$

donde el numerario es el precio del consumo en el período "t", es decir uno y el precio del consumo en el período "t+1" es igual a $1/(1+r)$.

FUNCION INDIRECTA DE UTILIDAD INTERTEMPORAL

Si se reemplazan las funciones de demanda (producto del proceso de maximización de utilidad) en la función de utilidad original, se obtiene:

$$U((y-A-Br-Cy), (A+Br+Cy) * (1+r)) = V(r, y)$$

donde $V(\dots)$ es la función indirecta de utilidad^{4/}.

Aplicando la llamada identidad de Roy 5/, si $c(t+1)$ es la función de demanda marshalliana del consumo en el período "t+1" se puede escribir la siguiente relación:

$$c(t+1)(r, y) = \frac{- \frac{\partial V(r, y)}{\partial [1/(1+r)]}}{\frac{\partial V(r, y)}{\partial y}}$$

de donde se puede despejar $V(r, y)$. A tal fin hacemos el supuesto que la utilidad marginal del ingreso es constante localmente (este supuesto aunque incorrecto, despeja al cálculo de pesados pasos que le restan claridad al resultado).

Luego, llamando

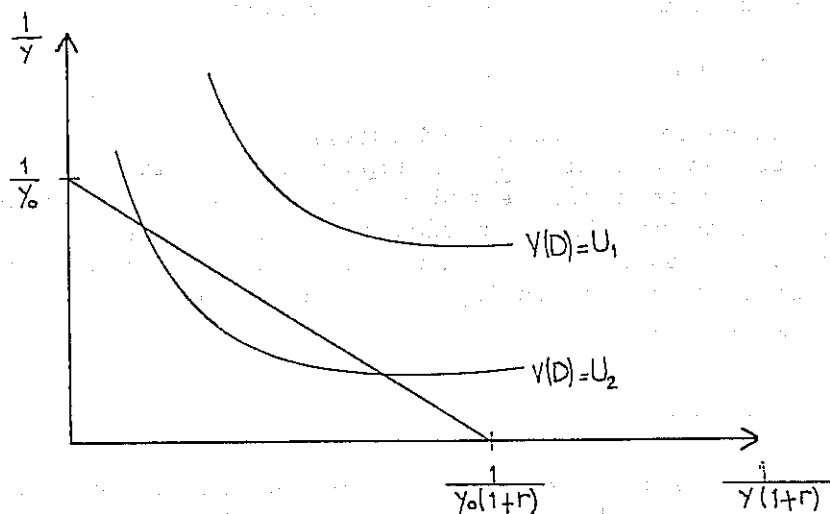
$$\frac{1}{1+r} = D \quad 0 < D < +\infty$$

$$\frac{\partial V}{\partial y}(r, y) = E \quad E > 0$$

$$V(D, y) = E ((-0.0004791 + 0.0001237 r + 0.0007899 y) * (1/D + \ln D) - (-0.0004791 + 0.0007899 y) * D)$$

y es $V(D, y)$ la buscada función indirecta de utilidad intertemporal.

Si se normalizan los precios por el ingreso, $V(D)$ determina curvas precio de indiferencia de la siguiente forma:



donde la utilidad aumenta a medida que el individuo se mueve hacia el origen. Los puntos de intersección con la recta de presupuesto dan los pares de precios que para un mismo ingreso dan igual utilidad. Lo que es importante rescatar aquí es que los movimientos de precios requeridos para mantenerse en un mismo nivel de utilidad están reflejando que el "trade off" intertemporal del consumo es el esperado de una función de utilidad de "buen comportamiento".

Finalmente para arribar a la función de utilidad intertemporal, se deben seguir los siguientes pasos:

Primero se minimiza $V(D, Y)$

sujeta a $c(t) + c(t+1) * D = Y$

que determina

$$D = d(c(t), c(t+1))$$

y

$$V(d(c(t), c(t+1))) = U(c(t), c(t+1))$$

que es la función buscada.

Aunque la expresión $V(d(c(t), c(t+1)))$ no sea fácilmente reconstruible 7/ es importante señalar que estos pasos permitirían estudiar los gustos de un joven ahorrista en vez de los parámetros estructurales con la ventaja de poder entonces investigar el efecto de restricciones alternativas impuestas a un grupo determinado de la población.

CONCLUSIONES

En la medida que este trabajo sea considerado como un esfuerzo para "empezar a ordenar ideas" y no como una contribución acabada, estas líneas pueden servir para:

- a) rescatar la importancia de la consistencia de las distintas funciones macroeconómicas que difícilmente se obtiene si se empieza "dibujando curvas" en la terminología de Bryant y Wallace (1980).
- b) Rescatar la importancia de la contribución de cada una de las partes que hacen al agregado macroeconómico. En este sentido es bien probable que muchas relaciones microeconómicas estén siendo ocultadas por el agregado.
- c) Rescatar la riqueza de simples resultados econométricos que permiten remontarse a la función de utilidad del individuo.

Cuanto de todo esto pudo ser logrado en este trabajo es difícil de decir. Sin embargo los diversos supuestos comentados a lo largo de estas páginas son de por sí una generosa fuente de preguntas a resolverse.

NOTAS

1/ Varian, Hal (1978) Pág. 91.

2/ Wallace, Neil (1980).

3/ Leone, Alfredo (1980) Pág. 72.

4/ Henderson y Quant (1980) Pág. 41.

5/ Varian, Hal (1978) Pág. 91.

6/ Varian, Hal (1978) Pág. 101.

7/ No siendo el objetivo final de este trabajo la obtención de los parámetros de la función U , no se presentan estos resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arriazu, R., Leone, A. y López Murphy, R. (1985). Políticas Macroeconómicas y Endeudamiento Privado. Argentina 1974-1983. XX Reunión de la AAEP, Mza.
- Bryant, J. y Wallace, N. (1980). A Suggestion for Further Simplifying the Theory of Money. Staff Papers Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- B.C.R.A. Boletín Estadístico. Varios Números.
- CEPAL (1984). Estadísticas Económicas de Corto Plazo de la Argentina. Tomo V.
- Henderson, J. y Quandt, R. (1980) Microeconomic Theory, 3rd. ed.
- Leone, A. (1980) El Comportamiento del Consumo Agregado en la Argentina. Ensayos Económicos N° 14.
- Martínez, A.J. (1983) Restricciones en la composición del portafolio privado en una economía abierta al movimiento internacional de capitales: Argentina 1961-1979. Ensayos Económicos N° 27.
- Tecmint. Boletín Informativo. Varios números.
- UNESCO. Anuario estadístico. Varios números.
- Varian, Hal. (1978). Microeconomic Analysis.
- Wallace, N. (1980). The Overlapping Generations Model of Fiat Money. En Monetary Models, Federal Reserve Bank of Minneapolis.

ANEXO ESTADISTICO

VARIABLES UTILIZADAS PARA EL CÁLCULO DE LA REGRESIÓN.

RPP Rendimiento promedio ponderado. Porcentaje anual.
Fuente: Martínez, C.E.P.A.L. y B.C.R.A.

AHL Ahorro por trabajador. Miles de millones de Australes de 1970.
Fuente: B.C.R.A., Arriazu y C.E.P.A.L.

YJL Ingreso por trabajador. Miles de millones de Australes de 1970.
Fuente: B.C.R.A.

obs	RPP
1961	0.235292
1962	0.362696
1963	0.302534
1964	0.383986
1965	0.347887
1966	0.343599
1967	0.384676
1968	0.358977
1969	0.360910
1970	0.415026
1971	0.598158
1972	0.458300
1973	0.392396
1974	0.602683
1975	2.593614
1976	1.182092
1977	1.069010
1978	1.049058
1979	0.945562
1980	0.804112
1981	2.946685
1982	4.936878

obs	AHL
1961	0.000429
1962	0.000391
1963	0.000337
1964	0.000382
1965	0.000407
1966	0.000423
1967	0.000422
1968	0.000479
1969	0.000566
1970	0.000566
1971	0.000713

obs	RPP
1972	0.000632
1973	0.000589
1974	0.000708
1975	0.000760
1976	0.000484
1977	0.000567
1978	0.000480
1979	0.000501
1980	0.000581
1981	0.000672
1982	0.000921

obs	YJL
1961	1.031979
1962	1.002150
1963	0.965432
1964	1.050811
1965	1.131921
1966	1.124139
1967	1.138633
1968	1.171809
1969	1.255011
1970	1.305056
1971	1.300545
1972	1.273668
1973	1.300168
1974	1.285422
1975	1.230392
1976	1.177483
1977	1.202780
1978	1.116766
1979	1.039568
1980	1.110309
1981	1.012996
1982	0.936808