

14. "The Relative Stability. . .". Ob. cit.

15. "The Optimun. . .". Op. cit., p. 62.

16. Casi todos los trabajos empíricos sobre la demanda de dinero han encontrado que los tipos de interés influyen en la determinación de cuántos saldos reales mantener en forma líquida. Un buen survey lo proporciona Laidler D.: *The Demand for Money: Theories and Evidence*. International Textbook Company, 1969. Hay varias razones explicativas de la divergencia entre los resultados de Latane, Tobin y Swan, Meltzer, etc. y los de Friedman. Una de ellas aportada por el propio Friedman (Friedman M. y Anna Schwartz: "Money and Business Cycles", *Review of Economic and Statistics*. Vol. 45. Suppl., pp. 165-268, reproducido en *The Optimun. . .* Op. cit.) es que los demás han empleado una definición de dinero más restringida, moneda y depósitos a la vista, mientras que la que él emplea incluye además los depósitos a plazo, por lo que el tipo de interés lógicamente debe de alcanzar una influencia menor.

17. "A theoretical Framework for Monetary Analysis" *Journal of Political Economy*. Vol. 78. Marzo-Abril, 1970, pp. 193-238. "A Monetary Theory of Nominal Income". Ibid. Vol. 79. Marzo-Abril, 1971, pp. 323-337. Al mismo tiempo, constituyen la base para sus recomendaciones en "The Role of Monetary Policy", *American Economic Review*. Vol. 58, n<sup>o</sup> 1. Marzo, 1968.

18. A pesar de sus resultados previos de la elasticidad-renta de la demanda de dinero, él los rechaza basándose en que a corto plazo la renta no cambia y, por lo tanto, el supuesto establecido es correcto. En tal caso, si  $Y$  está fijo la demanda de dinero será función de otras variables; tipo de interés, entre otros.

19. Deliberadamente, ha quedado al margen la interpretación monetarista del ciclo económico. Sin embargo, no sería justo no reseñar siquiera la magna *A Monetary History of the United States, 1867-1960*. Princeton University, New Jersey, 1969, XVIII, 860 págs. Escrita junto con Anna J. Schwartz y que contiene gran parte de su teoría.

JOAQUIN SILVIO MARTINEZ (Departamento de Economía Agraria del C.S.I.C.):  
**Una nota sobre la definición de elasticidad del arco**

Una señal del poco rigor que tiene la Teoría Económica la proporciona el hecho del gran confusiónismo que existe acerca de algunas definiciones elementales. Concretamente el concepto de *elasticidad*, que la Teoría Económica ha tomado prestado de la Física, es definida de las siguientes formas según autores que se citan:

*P.A. Samuelson*: "(definición de la elasticidad de la demanda), es un concepto ideado con objeto de indicar el grado en que la  $Q$  demandada responde las variaciones del  $P$  del mercado. Depende de las variaciones *porcentuales* y es independiente de las unidades de medida. . .

$$E = \frac{\% \text{ de aumento en } Q}{\% \text{ de descenso en } P} \quad \text{"1}$$

*R.G. Lipsey*: "... Podemos definir tal medida de interrelación como el cociente entre cambio porcentual en la cantidad y el cambio porcentual en el precio" (se refiere a la elasticidad demanda-precio).<sup>2</sup>

*M.H. Spencer*: "Variación porcentual en la cantidad demandada u ofrecida resultante de una variación del uno por ciento en el precio. Matemáticamente, es la relación entre la variación porcentual en la cantidad (demandada u ofrecida) y la variación porcentual en el precio:

$$\text{Elasticidad, } E = \frac{\text{Variación porcentual en la cantidad}}{\text{Variación porcentual en el precio}} = \frac{(Q_2 - Q_1)/(Q_2 + Q_1)}{(P_2 - P_1)/(P_2 + P_1)}$$

donde  $Q_1$  y  $Q_2$  y  $P_1$  y  $P_2$  indican las cantidades y precios correspondientes antes y después de la variación"<sup>3</sup>

*J. Castañeda*: "Con objeto de obtener expresiones independientes de las unidades en que se midan las variables, la Teoría Económica emplea, en lugar de las derivadas absolutas, las derivadas elásticas o derivadas logarítmicas, que se forman como límite del cociente entre los incrementos relativos de la función y de la variable..."

$$\lim \frac{\Delta x/x}{\Delta p/p} = \frac{p}{x} \frac{dx}{dp} = \frac{d(\ln x)}{d(\ln p)} = \frac{d(\lg x)}{d(\lg p)} \quad ^4$$

$$\Delta p \rightarrow 0$$

Se podría continuar, pero no es necesario. Queda de manifiesto el confusio-nismo. Obviamente, las tres primeras definiciones sólo implican algún tipo de interrelación entre pares de variables. La cuarta, la más clara, se conoce con el nombre completo de elasticidad *puntual*, e implica la existencia de una relación funcional entre varias variables, tal que es continua y derivable.

De las tres primeras, sólo la tercera establece con precisión el punto al que está referida la medida. Se trata de la elasticidad media del arco medida en el punto medio de la cuerda del arco. Las dos primeras no precisan a qué punto está referida la variación porcentual ¿al primero, al último, al medio, a otro cualquiera de la cuerda, a otro cualquiera del arco... ?

La cuestión no es tan baladí como a primera vista podría parecer. Imaginemos que se nos dice que un incremento del 30 por ciento en el precio del pan lleva consigo, *caeteris paribus*, una disminución del 10 por ciento en el consumo (probablemente se nos diría en la demanda; pero ésta es otra cuestión). ¿Cuál es la elasti-

idad consumo-precio? De acuerdo con las dos primeras definiciones la respuesta podría ser

$$10\%/30\% = 0,33; \text{ ya que } E = \frac{Y_2 - Y_1/Y_1}{X_2 - X_1/X_1}$$

De acuerdo con la tercera, la respuesta sería:

$$E = \frac{p + 0,3 p}{q + 0,1 q} \cdot \frac{0,1 q}{0,3 p} = \frac{0,13}{0,33} = 0,395$$

De acuerdo con la cuarta definición no sabríamos qué contestar.

Esta falta de precisión se traduce en que podamos encontrar frecuentemente informaciones económicas como ésta.

TABLA 1

LAS ELASTICIDADES CRITICAS			
(Porcentajes)			
Quando aumentan en un 1%...	Varían...		
	Importaciones	Exportaciones	Ingresos por turismo
PNB España	+1,03	—	—
Precios relativos (a)	-0,54	—	—
Exportaciones mundiales	—	+1,58	—
Tipo de cambio (b)	—	+0,91	+0,30
PNB de la OCDE	—	—	+1,30

(a) Entre las exportaciones de la OCDE y el deflactor del PNB español corregidos por el tipo de cambio.

(b) En pesetas por dólar. Sube cuando se deprecia la peseta.

No se cita la fuente porque no se trata de criticar este cuadro en sí, ya que no es desgraciadamente un cuadro atípico.

¿Pero qué quiere decir el cuadro? Varios interrogantes se suscitan inmediatamente:

- a) Los guiones (-), ¿son ceros o cifras no conocidas o "variables no definibles"?
- b) ¿Las pretendidas elasticidades son constantes o variables?
- c) ¿Quieren decir las cifras que sea cual sea el PNB de España, pongamos por caso, las variaciones de las importaciones serán siempre iguales en porcentajes?
- d) ¿Se está hablando de elasticidades puntuales o de arco?
- e) Si es de estas últimas, ¿cómo se ha definido?
- f) ¿Para qué periodo sirven las cifras?

Nos atrevemos a proponer una nueva definición de elasticidad de arco. Podría consistir en admitir que por los extremos del arco pasa una "superficie" de elasticidad constante. Para el caso de una función de dos variables  $y = y(x)$ , tal función sería del tipo  $y = A X^a$ , en donde  $a$  es la elasticidad.

En el intervalo  $[(X_1, Y_1), (X_2, Y_2)]$ , el valor de  $a$  se determinaría fácilmente, ya que los parámetros  $A$  y  $a$  se obtienen de obligar a que la curva  $y = A X^a$  pase por los extremos del intervalo. Resulta,

$$a = \frac{\ln y_1 - \ln y_2}{\ln x_1 - \ln x_2}$$

Esta definición no es mejor ni peor que las otras. Tiene la ventaja de que elimina la imprecisión de la definición a lo Samuelson, y no tiene como por qué preocuparse en qué punto del arco se aplica la definición, ya que es constante.

La verdad es que los datos que utiliza la Teoría Económica son suficientemente erróneos (no sabemos cuánto, aunque O. Morgenstern parece opinar que el error medio ponderado debe ser superior al 15 por ciento) como para que todo lo anterior sea un mero ejercicio académico... Como casi toda la Teoría Económica convencional.

#### REFERENCIAS

1. SAMUELSON, P.A.: *Curso de Economía Moderna*, Aguilar, Madrid, 1965. Págs. 433 y 434. El subrayado es del autor. En una nota a pie de página (435) se define la elasticidad analíticamente.
2. LIPSEY, R.G.: *Introducción a la Economía Positiva*; ed. Vicens Vives, Barcelona, 1969, (3ª ed.). Pág. 109.
3. SPENCER, M.H.: *Economía Contemporánea*, edit. Reverté, 1975. Pág. 685.
4. CASTAÑEDA, J.: *Lecciones de Teoría Económica*, Madrid, 1968. Pág. 156.