

# LA FUNCION DE CONSUMO DE LA ECONOMIA ESPAÑOLA

Por

ALFONSO G. BARBANCHO

Doctor en Ciencias Económicas

1. LA FUNCIÓN DE CONSUMO Y LA LEY DE KEYNES.—2. DESARROLLOS ULTERIORES.—3. ENFOQUES MULTIECUACIONALES.—4. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE CONSUMO PARA ESPAÑA.—5. CONCLUSIONES.—BIBLIOGRAFÍA.

## 1. LA FUNCION DE CONSUMO Y LA LEY DE KEYNES

Generalmente se emplea la denominación de función de consumo para expresar la relación que existe entre el consumo agregado y la renta agregada. Como subraya FRIEDMAN, la función aludida adquirió preponderancia en el pensamiento económico desde que KEYNES la tomó como base de su «Teoría general».

No pretendemos aquí entrar en detalles sobre el pensamiento de KEYNES; nos basta a nuestros propósitos con formular la llamada «Ley del consumo» o también «Ley de KEYNES». Esto es suficiente para sentar las bases en que descansa la función de consumo y para analizar sus ulteriores desarrollos, todo ello con la finalidad de proceder a su estimación econométrica para el caso de la economía española.

Escribe KEYNES que «la ley psicológica fundamental en que podemos basarnos con entera confianza... consiste en que los hombres están dispuestos, por regla general y en promedio, a aumentar su consumo a medida que crece su renta, aunque no en la misma proporción. Esto quiere decir que si  $C_s$  es el consumo e  $Y_s$  la renta (ambos medidos en unidades de salario),  $\Delta C_s$  tiene el mismo signo que  $\Delta Y_s$ , pero es de menor magnitud, es decir,  $\frac{dC_s}{dY_s}$

es positivo y menor que la unidad... Consideramos como regla psicológica fundamental de cualquier sociedad actual que, cuando su renta real va en aumento, su consumo no crecerá en una suma *absoluta* igual, de manera que tendrá que ahorrarse una suma absoluta mayor, a menos que al mismo tiempo ocurra un cambio desusado en los demás factores» (págs. 99 y 100).

De estos párrafos, y de otros en que completa y desarrolla estas ideas, podemos resumir el pensamiento de KEYNES diciendo brevemente que «en una determinada colectividad, al crecer la renta aumenta también el consumo, pero menos que proporcionalmente». Esta es la *Ley del consumo* o *Ley de KEYNES*.

Simbólicamente, siendo  $Y$  la renta y  $C$  el consumo, la función de consumo puede expresarse de la siguiente forma genérica:

$$C = f(Y) \quad [1]$$

verificándose, en primer lugar, que

$$0 < \frac{dC}{dY} < 1 \quad [2]$$

y, en segundo lugar, que

$$\frac{dC}{dY} < \frac{C}{Y} \quad [3]$$

esto es, que la propensión marginal al consumo tiene que ser menor que la propensión media, con lo cual la proporción del incremento de renta destinada al consumo es menor que la proporción de la renta consumida.

Las relaciones [2] y [3] pueden, naturalmente, expresarse en forma de incrementos finitos. Puede escribirse, pues, que

$$0 < \frac{\Delta C}{\Delta Y} < 1 \quad [4]$$

y que

$$\frac{\Delta C}{\Delta Y} < \frac{C}{Y} \quad [5]$$

## 2. DESARROLLOS ULTERIORES

Escribe FRIEDMAN que el interés teórico por la función de con-

sumo estimuló considerablemente el trabajo empirico. Ajustándose estrictamente a la formulación de KEYNES, o introduciendo modificaciones, se estimaron funciones de consumo con datos de series temporales o con los de cuentas familiares. En ambos casos pareció confirmarse las hipótesis de KEYNES: «El gasto en consumo estaba altamente correlacionado con la renta, la propensión marginal al consumo era menor que la unidad y la propensión marginal era menor que la propensión media; así que el porcentaje de renta ahorrado crece con la renta». Pero KUZNETS (1952) vino a probar que desde 1900, y para Estados Unidos, el porcentaje de ahorro fué casi siempre el mismo. Esto dió lugar a que se formularan hipótesis más complejas con el fin de explicar mejor la relación entre renta y consumo al hacer intervenir otros factores y otras variables de verdadera significación.

A continuación exponemos un ligero resumen de los distintos enfoques aplicados a la función de consumo.

En primer lugar cabe distinguir entre los enfoques uniecuacionales y los multiecuacionales. Los primeros son los más utilizados en la práctica, si bien últimamente los multiecuacionales van adquiriendo gran relevancia.

Los modelos que sólo emplean una ecuación para el estudio de la función de consumo podemos clasificarlos, siguiendo a DAVIS, en los tres grupos siguientes:

GRUPO A.—El modelo uniecuacional es lineal y con una sola variable independiente. Con estas características, los modelos más usuales son:

A-1.—Los que utilizan series temporales de consumo y de renta sin introducir en ellas ninguna corrección. El trabajo de MOSAK (1945) es de este tipo. La expresión del modelo es:

$$C_t = a_0 + a_1 Y_t \quad [6]$$

A-2.—Los que, ajustándose más estrechamente a la doctrina de KEYNES, operan con datos «reales». Esto implica corregir las series temporales de las variaciones en el poder adquisitivo del dinero, o sea, los datos originales hay que deflacionarlos mediante un índice apropiado de precios. Llamando  $P$  a la variable que expresa tal índice, el modelo para la función de consumo es:

$$\frac{C_t}{P_t} = a_0 + a_1 \frac{Y_t}{P_t} \quad [7]$$

A-3.—Una mayor precisión se trata de lograr, para conocer el comportamiento de los consumidores, mediante la introducción de un factor que corrija las variaciones de la población.

Si  $N$  es el número de habitantes y aceptamos como más adecuada la expresión en términos «reales», la función de consumo será:

$$\frac{C_t}{N_t P_t} = \alpha_0 + \alpha_1 \frac{Y_t}{N_t P_t} \quad [8]$$

Tal vez sea éste uno de los tipos más utilizados para la función de consumo, por su extraordinaria sencillez. Así es, por ejemplo, como la considera SAMUELSON (1941).

A-4.—En los modelos anteriores se supone que el consumo del período  $t$  depende de la renta del mismo período. Este supuesto ha sido discutido basándose en la existencia de motivos psicológicos, técnicos e institucionales por los que las variaciones en la renta no provocan variaciones en el consumo sino después de un cierto retardo temporal. De acuerdo con esto, la función de consumo adopta la forma siguiente:

$$\frac{C_t}{N_t P_t} = \alpha_0 + \alpha_1 \frac{Y_{t-1}}{N_{t-1} P_{t-1}} \quad [9]$$

GRUPO B.—El modelo uniecuacional es lineal, pero ya no se considera una sola variable independiente o explicativa. STÖWE se refiere a esta cuestión al señalar que de los distintos estudios llevados a cabo se desprende que la renta por sí sola no basta para explicar las fluctuaciones del consumo. No se necesitan amplias explicaciones, dice, para ver que la sencilla hipótesis keynesiana es necesario completarla. En esta dirección se han introducido diversas variables con mayor o menor fortuna. Pasaremos revista a los principales casos:

B-1.—En primer lugar podemos citar los modelos que recogen las variables  $P$  y  $N$  anteriormente utilizadas, pero no en aquella forma, sino en esta otra:

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 P_t + \alpha_3 N_t \quad [10]$$

Sin embargo, hay que señalar que esta manera de recoger el influjo de los precios y de la población es menos frecuente que el anteriormente expuesto.

Naturalmente, pueden incluirse las dos variables  $P$  y  $N$ , como

en [10], o bien sólo una de ellas. Para LIU y CHANG (1950), por ejemplo, es mejor considerar los precios; en cambio, BASSIE cree más adecuada la incorporación de  $N$ .

Lo que sí parece evidente es que las correcciones de  $C$  e  $Y$  mediante  $N$  y  $P$  son eficaces para la finalidad perseguida, si bien es más frecuente su empleo en la forma que expresan los modelos [8] y [9]. En lo sucesivo supondremos que estas correcciones se aplican siempre que convenga; por tanto, no incluiremos los términos  $P$  y  $N$  en la expresión simbólica de los modelos que siguen, lo cual abreviará dicha expresión.

B-2.—Algunos autores, entre ellos SMITHIES (1945), han introducido el tiempo como variable exógena, dando lugar al siguiente modelo:

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 t \quad [11]$$

Pero la inclusión de  $t$  equivale a corregir de tendencia secular (lineal) el consumo y la renta. Por tanto, el cuidado aquí debe ponerse en no asignar a  $t$  una función distinta de la referida, o sea, no debe sobrevalorarse el significado de  $t$ , ya que el tiempo, por sí mismo, no ejerce ninguna acción sobre el consumo ni sobre la renta. Lo que ocurre es que el paso del tiempo es un requisito esencial para que otras variables puedan modificar la función de consumo. Entonces, si  $t$  no hace otra cosa que recoger el efecto conjunto de carácter sistemático debido a otras variables, es, evidentemente, mucho más correcto incluir de forma explícita en el modelo tales variables.

B-3.—Un tipo de funciones de consumo que no ha prosperado es aquel que considera al tipo de interés,  $i$ , como otra variable explicativa. O sea:

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 i_t \quad [12]$$

A pesar de tratarse de una idea sugerida por el propio KEYNES, se ha comprobado empíricamente la poca influencia del tipo de interés sobre el consumo.

B-4.—A PIGOU, principalmente, se debe la idea, sostenida por HABERLER y otros, de que en las fluctuaciones del consumo desempeña un papel primordial, además de la renta, la riqueza ( $W$ ). O sea, según esta tendencia, la función de consumo es:

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 W_t \quad [13]$$

Como en el caso anterior, la experiencia ha demostrado que el influjo de la riqueza no era prácticamente significativo o, al menos, no tan importante como se pensó. Además, la función [13] encuentra un serio inconveniente para ser estimada; este inconveniente es la casi general inexistencia de estadísticas sobre la riqueza.

B-5.—Para remediar la falta de datos sobre riqueza se ha recurrido a utilizar la liquidez ( $L$ ). Esta variable aparece, por ejemplo, en el modelo de KLEIN-GOLDBERGER. En este caso el modelo se representaría por

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 L_t \quad [14]$$

Es bueno señalar que esta dirección tampoco se presenta muy fecunda.

B-6.—Un fenómeno que influye considerablemente sobre el consumo es la distribución de la renta. Se sabe que a medida que la renta se distribuye más uniformemente, mayor es la propensión media al consumo. Fraccionando la renta por grupos sociales y siendo  $Y_1, Y_2, \dots, Y_p$  la renta de los  $p$  grupos, POLAK, por ejemplo, ha utilizado una función de este tipo:

$$C = \alpha_0 + \alpha_1 Y_1 + \alpha_2 Y_2 + \dots + \alpha_p Y_p \quad [15]$$

Esta descomposición también la emplean KALECKI, TINBERGEN y KLEIN, entre otros. Bien conocidos son los modelos de KLEIN, quien suele considerar tres grupos sociales: el de los asalariados, el de los agricultores y el de los demás perceptores de renta.

Por lo regular, la estimación de los modelos inspirados en el criterio de la estratificación de la renta suele encontrar serias dificultades de orden estadístico, debido a que la información estadística sobre la renta estratificada suele ser escasa y, muy corrientemente, no suele existir.

B-7.—Otro factor que actúa sobre el consumo es el tamaño de la familia. Esta variable desempeña un papel de primer orden cuando se trabaja con datos procedentes de las cuentas familiares, o sea con series espaciales o atemporales («cross-section»). Si la estimación se ha de basar en series temporales su importancia es muy secundaria, ya que el tamaño de las familias es una variable de gran estabilidad en el tiempo.

El modelo tomaría la forma

$$C = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 F \quad [16]$$

siendo  $F$  el tamaño de la familia.

B-8.—Desde el punto de vista temporal, la edad media de la población es una variable con indudable efecto sobre el consumo como magnitud global y, más aún, sobre ciertos consumos particulares. Llamando  $E$  a la edad media, el modelo podría concebirse así:

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 E_t \quad [17]$$

B-9.—Una modificación muy aceptada es aquella que considera como variable explicativa, además de la renta corriente, la retardada en un período. O sea:

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 Y_{t-1} \quad [18]$$

Naturalmente, pueden introducirse más retardos, pero si los datos utilizados son anuales, con uno sólo es suficiente. En realidad, de disponer de información estadística para períodos de tiempo cortos se deben introducir más retardos, lo cual, por otra parte, permite estimar lo que denominaremos, siguiendo a KOYCK, propensión marginal a largo plazo.

Sin embargo, en lo referente al consumo, los retardos superiores a un año carecen prácticamente de significación. En este sentido es ilustrativo el ensayo de FISHER, quien al relacionar el consumo con la renta retardada obtiene los siguientes coeficientes de correlación:  $r = 0,88$  para un retardo de tres meses;  $r = 0,73$  cuando el retardo es de seis meses;  $r = 0,41$  para el caso de nueve meses, y  $r = 0,20$  para un año de retardo.

B-10.—Por último, citaremos el caso en que se trata de recoger en el modelo los hábitos de consumo como variable que influye en el propio consumo. Una manera sencilla de introducir el efecto de los hábitos de consumo consiste, como se hace, por ejemplo, en el modelo de KLEIN-GOLDBERGER, en utilizar el consumo retardado como variable explicativa. El modelo toma entonces la siguiente forma:

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 C_{t-1} \quad [19]$$

Con esto creemos haber considerado las variables que, además de la renta, se añaden frecuentemente a la función de consumo

para explicar el comportamiento de éste. Los modelos presentados sólo contienen, por lo regular, dos variables independientes. Esto se ha hecho así con fines expositivos, ya que, como puede comprenderse, en el segundo miembro de la ecuación se pueden incluir más de dos variables. No intentamos exponer aquí las posibles combinaciones, por razones obvias.

**GRUPO C.**—En este grupo podemos incluir aquellos modelos uniecuacionales que estudian el comportamiento, no del consumo, sino de la propensión media. Los más conocidos son los denominados de MODIGLIANI-DUESENBERY, quienes tratan de recoger los efectos de las fluctuaciones cíclicas sobre la función de consumo y, naturalmente, sobre la propensión.

Las investigaciones empíricas han demostrado que los consumidores no renuncian fácilmente a sus hábitos a no ser que ello implique un mejoramiento en su nivel de vida. Por tanto, los hábitos vienen esencialmente definidos por las rentas máximas, a las cuales se adapta el consumidor con gran facilidad. La consecuencia de este comportamiento es que durante las fases de expansión económica es verosímil que se mantenga invariable la propensión media; pero durante una depresión, el peso de los hábitos adquiridos hará variar dicha propensión.

MODIGLIANI y DUESENBERY han enfocado el problema en esta dirección, en la cual interviene como factor decisivo la última renta máxima ( $Y_m$ ). Sus formulaciones, sin embargo, son algo diferentes y con la característica de que suelen referirse al ahorro más que al consumo. Nosotros, para unificar la exposición y siguiendo la línea ya marcada por DAVIS, FERBER, FRIEDMAN y otros, escribiremos los modelos de la siguiente manera:

El de MODIGLIANI es:

$$\frac{C_t}{Y_t} = \alpha_0 + \alpha_1 \frac{Y_t - Y_m}{Y_t} \quad [20]$$

Y el de DUESENBERY podemos escribirlo así:

$$\frac{C_t}{Y_t} = \alpha_0 + \alpha_1 \frac{Y_t}{Y_m} \quad [21]$$

### 3. ENFOQUES MULTIECUACIONALES

En todos los modelos anteriores se consideran las variables del



segundo miembro como independientes, o bien como exógenas. Pero, teniendo en cuenta que el consumo también influye en la renta, tal supuesto no es correcto. En realidad,  $C$  e  $Y$  son variables interdependientes. Por tanto, la estimación de los modelos anteriores por el tradicional método de los mínimos cuadrados produce, como demostró HAAVELMO, estimaciones sesgadas de los parámetros,

El propio HAAVELMO propuso un modelo extraordinariamente simplificado para estimar la propensión marginal al consumo sin incurrir en el error por él advertido. Se trata de un modelo de dos ecuaciones cuya expresión simbólica es la siguiente:

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t \quad [22-a]$$

$$Y_t = C_t + I_t \quad [22-b]$$

en que  $I$  representa la inversión.

Este es, sin duda, el modelo multiecuacional más simplificado que existe con respecto a la función de consumo. Puede, naturalmente, hacerse algo más complicado, mediante la introducción de alguna variable explicativa más. Por ejemplo, podemos añadir al modelo, como hace SröWE, la renta retardada, con lo cual se tiene:

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 Y_{t-1} \quad [23-a]$$

$$Y_t = C_t + I_t \quad [23-b]$$

El modelo de FRIEDMAN aún es más amplio. Su formulación general es ésta:

$$C_p = K(i, w, u) Y_p \quad [24-a]$$

$$Y = Y_p + Y_t \quad [24-b]$$

$$C = C_p + C_t \quad [24-c]$$

siendo  $C_p$  el consumo permanente,  $Y_p$  la renta permanente,  $i$  el tipo de interés,  $w$  la razón entre riqueza y renta y  $u$  los factores que determinan los gustos de la unidad familiar y su preferencia por el consumo frente a los aumentos de riqueza. Hay que señalar que FRIEDMAN utiliza conceptos para los cuales es difícil precisar su contenido empírico.

Con una visión mucho más amplia, en que la función de consumo es tan sólo una de las relaciones importantes que definen y caracterizan el comportamiento de todo un sistema económico o de parte de él, existen ya múltiples modelos multiecuacionales, entre los que cabe destacar, por ejemplo, los de HICKS y SAMUEL-

SON, para el estudio de las fluctuaciones cíclicas; los de TINBERGEN, KLEIN, KLEIN-GOLDBERGER, CHRIST, CLARK, VALAVANIS, etc. La exposición de tales modelos rebasa el objetivo de este trabajo, por ello no hacemos otra cosa que citarlos.

#### 4. ESTIMACION DE LA FUNCION DE CONSUMO PARA ESPAÑA

Como ya habíamos indicado, nuestro propósito fundamental es el de estimar la función de consumo para España. Tendremos así la posibilidad de conocer la propensión marginal al consumo y de verificar la denominada «Ley de KEYNES».

El primer problema que se nos plantea es el de la elección del modelo, ya que, como acabamos de ver, existen múltiples posibilidades, justificadas teóricamente, para estudiar la función de consumo. Nosotros no nos limitaremos a un solo modelo, sino que intentaremos la aplicación de varios, lo cual nos servirá para contrastar entre sí los diversos resultados.

Los modelos seleccionados son los siguientes:

$$C^*_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y^*_t + \varepsilon_t \quad [25-1]$$

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \varepsilon_t \quad [25-2]$$

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad [25-3]$$

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad [25-4]$$

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 C_{t-1} + \varepsilon_t \quad [25-5]$$

$$\left. \begin{aligned} C_t &= \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \varepsilon_t \\ Y_t &= C_t + I_t \end{aligned} \right\} \quad [25-6]$$

$$\left. \begin{aligned} C_t &= \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 Y_{t-1} + \varepsilon_t \\ Y_t &= C_t + I_t \end{aligned} \right\} \quad [25-7]$$

en que  $C^*$  e  $Y^*$  representan el consumo y la renta totales, en pesetas, de cada año;  $C$ ,  $Y$  e  $I$  son el consumo, la renta y la inversión por habitante, en pesetas constantes. Además, a cada modelo se han añadido sus correspondientes perturbaciones aleatorias para recoger el influjo de las variables despreciadas, así como otros errores de especificación.

Los cinco primeros modelos son uniecuacionales y se supone que son completos, lo que equivale a decir que la única variable dependiente es la que trata de explicar la función de consumo. Por tanto, no existe problema de identificación de parámetros. Los

modelos [25-6] y [25-7] son bieuacionales, en donde las variables endógenas se supone que son el consumo y la renta; en consecuencia, también son modelos completos; además, como fácilmente puede deducirse, sus parámetros son exactamente identificables.

Dadas las condiciones anteriores, los mejores métodos de estimación, desde el punto de vista práctico, son: el de los mínimos cuadrados «directos», para los cinco primeros modelos, y el de los mínimos cuadrados «indirectos», para los dos restantes.

Antes de proceder a la estimación de los parámetros se requiere otra especificación importante. Esta especificación es la referente a la sustitución de las variables de consumo, renta e inversión por unas ciertas series estadísticas. En los países donde existe una copiosa información estadística esta cuestión es de verdadera importancia, por cuanto el empleo de una u otra serie para representar ciertas variables puede dar lugar, y de hecho lo da, a distintas estimaciones. Este es un problema específico de la investigación econométrica. Por lo regular, cuando se duda sobre el significado empírico exacto de las variables teóricamente concebidas para explicar un fenómeno, lo que se hace es ensayar las distintas alternativas posibles. Así es como actúa, por ejemplo, Stöwe en su estimación del modelo [25-7], en la cual utiliza, para representar la renta, el producto nacional bruto, como primera alternativa, el producto nacional neto al coste de los factores, como segunda, y la renta disponible, como tercera.

Para el caso de España esta tarea de selección de las variables apropiadas, en el estudio que nos ocupa, ofrece pocas cavilaciones, por cuanto las series temporales de renta, consumo e inversiones que existen son toscas estimaciones que no permiten precisar para la renta, por ejemplo, si se trata del producto nacional bruto o del neto. Ultimamente se han efectuado, para muy pocos años, estimaciones de la contabilidad nacional, pero sus datos son insuficientes para ser empleados aquí. Las series que utilizaremos, en lo que se refiere a la renta, proceden del Consejo de Economía Nacional, las cuales, como es bien sabido, se han venido obteniendo por métodos «indirectos» y no se ha precisado hasta fecha muy reciente si se trataba del producto nacional bruto o del neto. Las de inversiones son las debidas a H. PARÍS, publicadas en su reciente obra *Renta nacional, inversión y consumo en España, 1939-1959*, Madrid, 1960. Unas y otras aparecen en la tabla 1.

TABLE 1  
Población, renta e inversión.

AÑOS	Población Miles de habitantes	Millones de pesetas corrientes		Millones de pesetas de 1953	
		Renta	Inversión	Renta	Inversión
1944.....	26.594	63.106	7.486	185.064	21.934
1945.....	26.802	57.909	9.598	153.099	25.435
1946.....	27.012	90.522	13.387	199.328	29.452
1947.....	27.223	101.780	13.197	191.316	24.810
1948.....	27.437	105.036	15.825	184.275	26.794
1949.....	27.651	112.111	16.883	183.790	27.688
1950.....	27.868	138.446	19.323	192.287	26.858
1951.....	28.086	209.082	22.705	226.035	24.521
1952.....	28.306	220.856	27.301	236.717	29.213
1953.....	28.528	228.220	31.700	228.220	31.700
1954.....	28.751	258.397	37.906	257.112	37.717
1955.....	28.976	271.719	48.206	260.268	46.278
1956.....	29.203	310.548	57.599	272.650	50.688
1957.....	29.431	382.854	73.517	290.231	55.138
1958.....	29.662	440.827	76.879	301.514	52.278
1959.....	29.894	471.926	79.336	316.190	53.173

Los resultados de aplicar los métodos de estimación citados conducen a las siguientes ecuaciones, en donde los símbolos tienen el significado ya dicho, excepto el término  $u$ , que expresa los residuos. A cada ecuación estimada se añade siempre el coeficiente de determinación y la razón de von Neumann aplicada a los residuos:

$$C^*_t = 5,78 + 0,81 Y^*_t + u_t \quad [26-1]$$

$$R^2 = 0,99 \quad ; \quad v = 0,73$$

$$C_t = 59,50 + 0,77 Y_t + u_t \quad [26-2]$$

$$R^2 = 0,98 \quad ; \quad v = 0,91$$

$$C_t = 120,95 + 0,72 Y_{t-1} + u_t \quad [26-3]$$

$$R^2 = 0,71 \quad ; \quad v = 2,31$$

$$C_t = 27,45 + 0,67 Y_t + 0,15 Y_{t-1} + u_t \quad [26-4]$$

$$R^2 = 0,96 \quad ; \quad v = 1,32$$

$$C_t = 73,77 + 0,81 Y_t - 0,07 C_{t-1} + u_t \quad [26-5]$$

$$R^2 = 0,98 \quad ; \quad v = 0,83$$

Para los modelos biecuacionales, la estimación de la ecuación reducida correspondiente al [25-6] es:

$$Y_t = 386,38 + 3,41 I_t + v_t \\ R^2 = 0,78 \quad ; \quad v = 0,99$$

y el modelo estructural completo:

$$\left. \begin{aligned} C_t &= 113,18 + 0,71 Y_t + u_t \\ Y_t &= C_t + I_t \end{aligned} \right\} \quad [26-6]$$

La ecuación reducida del modelo [25-7] es:

$$Y_t = 368,33 + 3,28 I_t + 0,04 Y_{t-1} + v_t \\ R^2 = 0,78 \quad ; \quad v = 1,04$$

y el modelo estructural estimado:

$$\left. \begin{aligned} C_t &= 112,36 + 0,69 Y_t + 0,01 Y_{t-1} + u_t \\ Y_t &= C_t + I_t \end{aligned} \right\} \quad [26-7]$$

Por último, las tablas de HART, para  $N = 15$  y  $P = 0,05$  dan el siguiente intervalo crítico: (1,29 ; 2,99), útil para probar la significación de la razón de von Neumann.

## 5. CONCLUSIONES

A pesar de no haberse estudiado la multicolinealidad en los casos en que puede presentarse, ni de haber calculado los errores típicos de los parámetros estimados, puede observarse, a pesar del pequeño tamaño de la muestra considerada, la poca discrepancia en las propensiones marginales obtenidas. Para mayor claridad resumimos en la tabla 2 dichas propensiones, indicando al mismo tiempo el número del modelo y sus variables explicativas:

TABLA 2

*Propensiones marginales estimadas.*

Modelo	Variables explicativas	Propensión marginal
26-1	$Y_t^*$	0,81
26-2	$Y_t$	0,77
26-3	$Y_{t-1}$	0,72
26-4	$Y_t, Y_{t-1}$	0,82
26-5	$Y_t, C_{t-1}$	0,81
26-6	$Y_t$	0,71
26-7	$Y_t, Y_{t-1}$	0,70

Debe recordarse que la ecuación [26-1] se obtuvo con los datos de renta y consumo directamente observados, sin aplicarles ninguna corrección. En las demás, la renta y el consumo son por habitante y a pesetas constantes. Otra observación interesante es que las ecuaciones [26-2] y [26-6] tienen la misma variable explicativa, pero la última se estimó mediante un modelo bicuacional; lo mismo puede decirse con respecto a las [26-4] y [26-7].

El mejor comentario que podemos hacer en cuanto a estos resultados es compararlos con los obtenidos para otros países. En la tabla 3 puede verse la propensión marginal estimada para Estados Unidos y Alemania por diversos autores y por distintos métodos:

TABLA 3

*Propensiones marginales estimadas para Estados Unidos y Alemania.*

Autor	País	Período	Propensión marginal
Haavelmo .....	Estados Unidos ....	1922-41	0,67
Haavelmo .....	Estados Unidos ....	1929-41	0,71
Fisher .....	Estados Unidos ....	1929-41	0,66
Stöwe .....	Estados Unidos ....	1929-37	0,40
Stöwe .....	Estados Unidos ....	1929-37	(*) 0,36
Stöwe .....	Alemania .....	1925-32	0,28
Stöwe .....	Alemania .....	1925-32	0,36
Stöwe .....	Alemania .....	1925-32	0,28
Stöwe .....	Alemania .....	1925-32	(*) 0,37
Stöwe .....	Alemania .....	1925-32	(*) 0,39

(\*) Estimación obtenida después de aplicar transformaciones autorregresivas.

En general, se aprecia que la propensión marginal al consumo estimada para España es mayor que la estimada para Estados Unidos y Alemania, si bien hay que tener en cuenta que nosotros no hemos aplicado en ningún caso transformaciones autorregresivas, aun cuando resulta a veces inaceptable la hipótesis de que los residuos no están autocorrelacionados.

Ahora bien, recordando las hipótesis en que MODIGLIANI y DUESENBERY se apoyaron para proponer nuevas funciones de consumo; esto es, considerando que la propensión marginal varía en las épocas de prosperidad y en las de depresión, resulta evidente que el período de tiempo elegido para la estimación de los parámetros influye en la magnitud de éstos. Este factor, por tanto, debe ser tenido muy en cuenta.

Verifiquemos ahora las hipótesis de KEYNES en relación con las propensiones media y marginal al consumo. El que la propensión marginal es un número comprendido entre 0 y 1 es una hipótesis que, con los resultados obtenidos, puede aceptarse sin ninguna prueba estadística. Calculando la propensión media para el período de tiempo analizado, se tiene:

$$\text{propensión media} = 0,84 \quad [27]$$

valor que es superior a todas las propensiones marginales estimadas; en consecuencia, también podemos aceptar, sin prueba estadística, la hipótesis de KEYNES de que la propensión marginal al consumo es inferior a la propensión media.

Por último, llamamos la atención sobre el hecho de la escasa diferencia existente entre la propensión media y la marginal, hecho que posiblemente pueda justificarse por el bajo nivel de vida de la población española.

#### BIBLIOGRAFIA

- BASSIE, V. L. (1946): «Consumers' expenditure in war transition». *The Review of Economics and Statistics*.
- DAVIS, T. E. (1952): «The consumption function as a tool for prediction». *The Review of Economic and Statistics*.
- DI FENIZIO, F. (1958): *La funzione del consumo*. L'Industria. Milán.
- DUESENBERY, J. S. (1949): *Income, saving and the theory of consumer behavior*. Cambridge.
- FERBER, R. (1953): *A study of aggregate consumption functions*. National Bureau of Economic Research. Nueva York.

- FRIEDMAN, M. (1957): *A theory of the consumption function*. National Bureau of Economic Research, Nueva York.
- HAAVELMO, T. (1947): «Methods of measuring in the marginal propensity to consume». *Journal of the American Statistical Association*.
- KEYNES, J. M. (1936): *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. Fondo de Cultura Económica. México, 1951.
- KLEIN, L. R. (1953): *Manual de Econometría*. Aguilar. Madrid, 1958.
- KUZNETS, S. (1952): «Proportion of capital formation to national product». *American Economic Review*.
- LIU, T. C. y CHANG, C. G. (1950): «U. S. consumption and investment propensities: prewar and postwar». *American Economic Review*.
- MODIGLIANI, F. (1949): *Fluctuations in the savings-income ratio: A problem in economic forecasting*. Studies in Income and Wealth.
- MOSAK, J. (1945): «Forecasting post-war demand». *Econometrica*.
- SAMUELSON, P. A. (1941): «A statistical analysis of the consumption function» en *Fiscal Policy and Business Cycles*. Hansen.
- SMITHIES, A. (1945): «Forecasting postwar demand». *Econometrica*.
- STÖWE, H. (1959): *Ökonometrie und makroökonomische theorie*. Verlag, Stuttgart.

## RESUMEN

Como es bien sabido, KEYNES asignó a la función de consumo un papel preponderante en su «Teoría general». La consecuencia de esto es que a partir de entonces se han efectuado múltiples verificaciones econométricas de las hipótesis de KEYNES. Entre las más conocidas figuran las de SAMUELSON, MOSAK, DAVIS, HAAVELMO, etc. Los resultados empíricos aconsejaron modificar dicha función mediante la introducción de nuevas variables, tales como la población, los precios, el tiempo, la distribución de la renta, los hábitos de los consumidores, etc. Las revisiones más conocidas se deben a MODIGLIANI, DUESENBERY y FRIEDMAN, entre otros. Esta evolución en la manera de expresar la relación entre el consumo y la renta se expone en la primera parte del trabajo. Luego se procede a la selección de hasta siete modelos distintos, dos de ellos bicuacionales y los restantes de una sola ecuación, los cuales se estiman todos por mínimos cuadrados. Las estimaciones permiten conocer la propensión marginal al consumo, la cual viene a ser de 0,75, con muy pocas diferencias en los distintos modelos. Se ha estudiado en cada uno de los siete modelos la bondad de su especificación y la autocorrelación de los residuos mediante la razón de von NEUMANN y las tablas de HART.

## RÉSUMÉ

On sait bien que KEYNES assigna un rôle prépondérant à la fonction de la consommation dans sa «Théorie générale». La conséquence de tout cela est que, à partir de ce moment, de nombreuses vérifications économétriques des hypothèses de KEYNES ont eu lieu. Parmi les hypothèses les plus connues se trouvent celles de SAMUELSON, MOSAK, DAVIS, HAAVELMO, etc. Les résultats empiriques conseillèrent de modifier la dite fonction moyennant l'introduction de nouvelles variables telles que la population, les prix, le temps, la distribution du revenu, les habitudes des consommateurs, etc. Les révisions les plus connues se doivent à MODIGLIANI, DUESENBERY et



FRIEDMAN, entre autres. Cette évolution dans la manière d'exprimer la relation entre la consommation et le revenu s'expose dans la première partie du travail. Ensuite, on fait une sélection de jusqu'à sept modèles différents, dont deux sont à deux équations et les autres à une seule équation, étant tous estimés par de minimums carrés. Les estimations permettent de connaître la propension marginale à la consommation, laquelle est à peu près de 0,75, avec une différence très petite dans les divers modèles. On a étudié à chacun des sept modèles la bonté de leur spécification et l'autocorrelation des résidus moyennant la raison de von NEUMANN et les tables de HART.

#### SUMMARY

As it is wellknown, KEYNES assigned to the function of consumption a preponderant play in this «General Theory». The consequence of this is that starting from then has been carried out multiple econometric verifications of the hypothesis of KEYNES. Among the most known are those of SAMUELSON, MOSAK, DAVIS, HAAVELMO, etc. The empirical results advised to modify this function through the introduction of new variables, such as the population, the prices, the time, the distribution of the income, the habits of the consumers, etc. The most known revisions are of MODIGLIANI, DUESENBERY and FRIEDMAN, among other. This evolution in the way of expressing the relation between consumption and income is exposed in the first part of the work. Afterwards it is carried out the selection of seven different models, two of them two equationals and the rest with only one equation, all of which are estimated by least squares. The estimates permits to know the marginal propensity to the consumption, which is about of 0,75, with very little differences in the different models. It has been studied in every one of the seven models the goodness of its specification and the autocorrelation of the residuals through the ratio of von NEUMANN and the tables of HART.