

# EL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMO AGREGADO EN LA ARGENTINA (°)

por Alfredo M. Leone\*

## I. INTRODUCCION

El objeto principal de este trabajo es desarrollar y constatar empíricamente un modelo explicativo del comportamiento del consumo agregado en la Argentina.

El estudio de la función consumo resulta de especial importancia en la elaboración de modelos macroeconómicos y de previsiones sobre oferta y demanda global, pues esa magnitud representa la mayor parte de la demanda agregada en cualquier economía. Los datos trimestrales disponibles correspondientes al período 1968-1978, que son empleados en las pruebas empíricas presentadas en este trabajo, indican que en la Argentina el consumo agregado representó en promedio alrededor del 70% de la demanda global.

En principio, tres aspectos merecen ser aclarados antes de entrar en el desarrollo teórico del modelo 1/. Ta

(\*) Este trabajo fue publicado en las Series de Estudios Técnicos Nº 40. (\*) Centro de Estudios Monetarios y Bancarios.

les aspectos están contenidos en las siguientes preguntas: 1) ¿Por qué se estima una función de consumo agregado cuando tanto la teoría económica como la teoría económica justifican funciones desagregadas de consumo distinguiendo entre bienes (durables, no durables) y distintas unidades económicas (familias, gobierno)?; 2) ¿Cómo se calcula el consumo agregado dentro del sistema de cuentas nacionales y cuál es la importancia relativa de sus distintos componentes? y 3) ¿Cómo pueden verse afectadas las propiedades estadísticas de las estimaciones correspondientes a la función consumo agregado?

El motivo por el cual se estima una función agregada de consumo, en lugar de estimar funciones desagregadas para bienes de distinta durabilidad y para distintas unidades económicas, es la inexistencia de la información estadística necesaria para la totalidad del período considerado.

En el caso del sistema de Cuentas del Producto e Ingreso de la Argentina, el consumo surge como diferencia entre el producto bruto interno y la suma del valor de la inversión bruta interna y el saldo neto de la balanza comercial  $2/$ . Formalmente:

$C = PBI - I + (X - M)$

I: Inversión bruta interna

X: Exportaciones

M: Importaciones

El agregado flujo obtenido en la forma indicada incluye el gasto en bienes durables y no durables de las unidades familiares, del gobierno y de instituciones pri

vadas sin fines de lucro, juntamente con una proporción de variaciones de existencias no captadas en el cálculo directo. La teoría económica indica que los determinantes del consumo de bienes durables son diferentes de los del consumo de bienes no durables. Por otra parte, se reconoce que el consumo del gobierno responde a factores distintos de los del consumo de las familias, pues estas unidades tienen generalmente objetivos diferentes. En consecuencia, parece difícil a priori formular un modelo de comportamiento que resulte útil para explicar el consumo agregado.

Sin embargo, si la participación relativa de alguno de los componentes del consumo agregado fuera notablemente mayor que la de cualquiera de los otros, se podrían efectuar algunos supuestos simplificadores y adoptar un modelo que respondiera al comportamiento de ese componente particular.

Tal como se señalara anteriormente se carece, hasta ahora, de información acerca de la estructura del consumo agregado para la totalidad del período 1968-1978. No obstante, para el período 1950-1973 existe una estimación a nivel anual de los gastos del gobierno, efectuada por cálculo directo, que forma parte del estudio sobre Cuentas Nacionales de la Argentina realizado por el Banco Central 3/. En ese estudio se consideran gastos de consumo del gobierno los efectuados por entes gubernamentales para atender las remuneraciones de su personal y las adquisiciones de mercaderías y servicios no personales, realizados con el fin de cumplir con la prestación de sus servicios 4/. De la citada estimación surge que el consumo del gobierno representó cerca del 10% del consumo agregado como promedio para esos 24 años.

Asimismo, un estudio efectuado por CEPAL sobre el consumo de bienes durables en la Argentina permite concluir que el consumo de esos bienes representó en promedio poco más del 9% durante el período 1968-1976 5/. En ese estudio se incluye, en la definición de bienes durables, a los automóviles.

Por tanto, teniendo en cuenta los datos presentados en los dos párrafos anteriores y suponiendo que aquellas proporciones prevalecieron durante el período 1968-1978 y que las variaciones de existencias no captadas son de menor importancia, se puede afirmar que el consumo de bienes no durables por las unidades familiares y las instituciones privadas sin fines de lucro representa alrededor del 80% del consumo agregado. Esta conclusión, como se verá más adelante, facilita la formulación del modelo que tendrá en cuenta las pautas de comportamiento de las unidades familiares para el consumo de bienes no durables.

Queda ahora por responder a la pregunta 3 antes planteada, que se refiere a las propiedades de los estimadores cuando se prueban empíricamente funciones como la que constituye el objeto del presente estudio. Dada la función a estimar y el método empleado en la estimación, que es el de mínimos cuadrados ordinarios y, además, suponiendo que se cumplen los supuestos del citado método, las propiedades convenientes de los estimadores <sup>6/</sup> pueden ser afectadas por tres motivos principales: a) por errores de medición de las variables empleadas; b) por la utilización de un procedimiento de estimación que es propio de modelos uniecuacionales cuando la función consumo forma parte de un modelo multiecuacional, y c) por el empleo de variables con el máximo grado de agregación.

En cuanto al problema derivado de la existencia de errores de medición en las variables empleadas, altamente probable en el caso de la función consumo agregado dadas las limitaciones estadísticas existentes ya mencionadas la teoría econométrica permite afirmar que las propiedades de los estimadores pueden no ser afectadas mayormente. En realidad, se demuestra que los estimadores de las regresiones por mínimos cuadrados ordinarios son sesgados e inconsistentes cuando existen errores de medición de las variables independientes, pero que la existencia de tales errores en la variable dependiente no afecta las propiedades de esos estimadores. Asimismo, en casos en los

cuales los agentes económicos reaccionan ante cambios en los valores conocidos de las variables, es decir en los valores medidos, más bien que ante cambios en los valores reales, se reconoce que los errores de medición en las variables independientes son irrelevantes y las estimaciones obtenidas por el método de mínimos cuadrados ordinarios son válidas 7/.

Por otra parte, la teoría econométrica afirma que de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios de ecuaciones individuales que forman parte de un modelo de ecuaciones simultáneas pueden resultar estimadores sesgados e inconsistentes de los parámetros. Específicamente, la estimación por el método mencionado de una función consumo agregado que forma parte de un modelo simple de determinación del ingreso nacional conduce a una sobreestimación de la propensión marginal a consumir 8/. Este punto no se desconoce y, una vez estudiado el comportamiento individual de la función consumo, ésta debería ser reestimada en futuros trabajos como parte de un modelo macroeconómico más complejo mediante alguna de las técnicas econométricas existentes (mínimos cuadrados bietápicos, trietápicos, etc.), como ya se efectuara en anteriores investigaciones 9/.

Finalmente, la estimación de funciones empleando variables económicas con alto grado de agregación puede afectar también las propiedades de los estimadores obtenidos por el método de mínimos cuadrados ordinarios. Los estudios efectuados en este sentido concluyen que los efectos de la agregación se traducen en una mayor varianza de los errores y en una subestimación del verdadero valor de los errores estándar de los coeficientes. El primer efecto afecta la eficiencia de los estimadores, en tanto que la subestimación de los errores estándar verdaderos tiende a sobreestimar el valor del estadístico "t" y, por tanto, a facilitar la aceptación, como significativas en la explicación del comportamiento del consumo, de algunas variables que tal vez no lo sean 10/. En otros términos, si se emplearan variables con menor grado de agregación pa-

ra la estimación de la función consumo, considerando por ejemplo la durabilidad de los bienes y las diferencias en el comportamiento de distintas unidades consumidoras, se mejoraría la precisión de los estimadores y se incrementarían las posibilidades de detectar errores de especificación y de elegir correctamente entre formulaciones alternativas. De todas formas, las limitaciones estadísticas existentes hacen que, en alguna medida, errores del tipo indicado subsistan en las estimaciones aquí efectuadas.

La sección siguiente se ocupa de describir los fundamentos teóricos que dan origen a las distintas formulaciones de la función consumo que se utilizan en el trabajo. La sección III resume los resultados empíricos de las pruebas realizadas. Finalmente, la sección IV presenta algunas conclusiones extraídas de las experiencias efectuadas. Se incluyen, además, tres anexos: el primero describe el desarrollo matemático del modelo teórico que sirve de base a la función consumo empleada en las pruebas empíricas; el segundo presenta la metodología de construcción de las variables empleadas en el trabajo, mientras en el tercero aparecen las series estadísticas a partir de las cuales se construyeron aquellas variables.

## II. FUNDAMENTOS TEORICOS DE DISTINTAS

### ESPECIFICACIONES DE LA FUNCION CONSUMO

En la presente sección se exponen algunos aspectos teóricos relacionados con la función consumo. En particular, se fundamentan las distintas especificaciones que aquí se plantean para la función consumo agregado y que luego se prueban empíricamente.

Buena parte de las hipótesis existentes acerca de la función consumo se apoyan en la teoría pura del comportamiento del consumidor 11/. En términos generales, tales enfoques derivan funciones de consumo agregado a partir de funciones para las unidades familiares individuales, supo

niendo que esas unidades basan sus decisiones y planes de consumo en ciertas reglas de comportamiento sujetas a determinadas restricciones con las que se enfrentan. El postulado básico de la teoría del comportamiento del consumidor es que cada unidad consumidora racional asignará sus limitados recursos en forma de maximizar la utilidad que recibe del consumo presente y futuro.

La base teórica de las funciones planteadas en este trabajo es, esencialmente, similar a la de los enfoques indicados anteriormente. De tal forma, el punto de partida consiste en plantear la función de utilidad de una unidad consumidora y la respectiva restricción presupuestaria.

La función de utilidad para un individuo, en determinado momento del tiempo, suponiendo que él recibe utilidad del consumo presente y futuro, puede expresarse como sigue:

$$U_t^i = (C_t^i, C_{t+1}^i, \dots, C_{t+s}^i) \quad (1)$$

donde,

$U_t^i$  : índice de utilidad total del consumidor  $i$  en el período  $t$ .

$C_{t+s}^i$  : consumo real de la unidad  $i$  en el período  $t+s$  con  $s$  variando entre 0 y  $S$ .

Para obtener una forma más específica de la función anterior se supone adicionalmente que la utilidad del consumidor, tal como éste ve la situación en un determinado momento, es la suma descontada de las utilidades generadas por lo consumido en cada período durante su horizonte de planeamiento. Formalmente,

$$U_t^i = \sum_{s=0}^S u(C_{t+s}^i) (1 + \delta^i)^{-s} \quad (2) \underline{12/}$$

donde,

$\delta^i$ : es una tasa subjetiva de preferencia en el tiempo.

La unidad de consumo podrá maximizar la función de utilidad (2) sujeta a la restricción de presupuesto, la cual impone que el valor presente de los recursos que recibirá a lo largo de su horizonte de planeamiento debe igualarse al valor presente del consumo que realizará durante dicho período. El total de recursos disponibles para la unidad consumidora, en determinado momento, es igual a la suma de sus ingresos corrientes, el valor actual de sus ingresos futuros y su acervo neto de riqueza. Consecuentemente, la restricción presupuestaria puede expresarse de la siguiente forma:

$$Y_t^i + \sum_{s=1}^S \frac{Y_{t+s}^i}{(1+r)^s} + W_{t-1}^i = C_t^i + \sum_{s=1}^S \frac{C_{t+s}^i}{(1+r)^s} \quad (3) \underline{13/}$$

donde,

$Y_{t+s}^i$ : ingreso real del consumidor  $i$  en el período  $t+s$ , con  $s$  variando de 0 a  $S$ .

$W_{t-1}^i$ : acervo neto de riqueza en términos reales correspondiente al individuo  $i$ .

$r$ : tasa de interés real.

De aquí en más, se trabajará suponiendo que el horizonte del planeamiento del consumidor es sólo de dos períodos. Este supuesto favorece la claridad expositiva sin alterar las conclusiones a que conduce el modelo y permite resumir los elementos significativos de la función de utilidad en un sistema bidimensional de curvas de indife

rencia que cuentan con sus cuatro propiedades características: (a) tienen pendiente negativa; (b) no se intersecan; (c) por cada punto de ese espacio bidimensional pasa una curva y (d) son convexas con respecto al origen. En particular, la propiedad (a) refleja el hecho de que el consumo presente puede ser sustituido por consumo futuro en forma que el consumidor conserve el mismo nivel de utilidad, y la convexidad de las curvas de indiferencia implica que la tasa marginal de sustitución de consumo presente por consumo futuro disminuye a medida que el consumo presente se hace mayor.

Si bien la teoría de comportamiento del consumidor brinda suficientes elementos para obtener una función consumo, es necesario imponer una restricción adicional sobre la función de utilidad para alcanzar mayor precisión acerca de la forma de aquella función: se debe suponer que la función de utilidad es homogénea de cualquier grado positivo respecto del consumo en diferentes puntos del tiempo ( $C_t, C_{t+1}, \dots, C_{t+I}$ ). En el caso que aquí se plantea, esta restricción implica, entre otras cosas, que la relación en la que el individuo está dispuesto a sustituir consumo presente por consumo futuro sólo depende de la proporción entre el consumo presente y el consumo futuro y no del nivel absoluto de consumo 14/.

Teniendo en cuenta las ecuaciones (1), (2) y (3), las consideraciones efectuadas acerca de las características de las curvas de indiferencia y las funciones de utilidad, se puede plantear un sencillo ejercicio de maximización de la utilidad, sujeta a la restricción presupuestaria, del cual es posible derivar los determinantes principales del consumo de la unidad consumidora individual. En el supuesto antes indicado de que el horizonte de planeamiento de la unidad consumidora es de dos períodos, la ecuación (2) adopta la siguiente forma:

$$U_t^i = u(C_t^i) + u(C_{t+1}^i) \cdot (1 + \delta^i)^{-1} \quad (4)$$

Por otra parte, una forma específica de la función de utilidad, que cumple con las restricciones señaladas anteriormente, puede expresarse como sigue:

$$u(C_t^i) = (C_t^i)^{\alpha^i} \quad 0 < \alpha^i < 1 \quad (5)$$

La función (5) tiene dos implicaciones que resulta interesante recalcar: la primera se refiere a la tasa marginal de sustitución entre el consumo de cada uno de los períodos y la segunda a la elasticidad del cociente entre los niveles de consumo presente y futuro respecto a la tasa de interés. En cuanto a lo primero, si diferenciamos totalmente la función de utilidad (4), mantenemos el nivel de utilidad constante y reemplazamos la utilidad marginal del consumo de cada período por su valor de acuerdo a la expresión (5) resulta:

$$\frac{d(C_{t+1}^i)}{d(C_t^i)} = - \left( \frac{C_t^i}{C_{t+1}^i} \right)^{\alpha^i - 1} (1 + \delta^i) \quad (6) \underline{15/}$$

Mediante la expresión (6) se comprueba que la función de utilidad adoptada tiene como implicación que la tasa marginal de sustitución, entre consumo presente y futuro (pendiente de la curva de indiferencia) depende del cociente entre esos valores, de la tasa de preferencia en el tiempo y de la elasticidad de la utilidad marginal con respecto al nivel de consumo  $(\alpha^i - 1)$  16/. Para comprobar la segunda implicación se debe resolver el ejercicio de maximización planteado, que constituye un caso de extremos de Lagrange.

De la solución del sistema de ecuaciones correspondientes a las condiciones necesarias y suficientes para la obtención del máximo condicionado surge la siguiente relación: 17/

$$\frac{C_{t+1}^i}{C_t^i} = \left( \frac{1 + \delta^i}{1 + r} \right)^{\frac{1}{\alpha^i - 1}} \quad (7)$$

La relación (7) implica que la elasticidad del cociente entre consumo futuro y consumo presente respecto de la tasa de interés (más precisamente respecto de  $(1+r)$ ) es igual a  $-\frac{1}{\alpha^i - 1}$ , es decir, es constante y mayor que la unidad, dado que  $0 < \alpha^i < 1$ . Esto significa que ante cambios porcentuales en  $(1+r)$  la relación entre consumo futuro y consumo presente variará más que proporcionalmente en la misma dirección. En particular, aumentos en  $(1+r)$  modificarán la relación entre consumo futuro y consumo presente en favor del primero 18/.

Finalmente, también se obtiene de aquel sistema de ecuaciones la siguiente expresión:

$$C_t^i = \left[ \frac{(1+r)^{\gamma^i}}{(1+r)^{\gamma^i} + (1+\delta^i)^{\gamma^i/\alpha^i}} \right] W_t^i \quad (8)$$

donde,  $\gamma^i = \frac{\alpha^i}{\alpha^i - 1}$

$$y \quad W_t^i = Y_t^i + \frac{Y_{t+1}^i}{1+r} + W_{t-1}^i$$

La expresión (8) presenta el consumo de una unidad familiar como una proporción de su riqueza. Tal proporción depende, especialmente, de la tasa de interés y de la tasa de preferencia en el tiempo 19/. En otros térmi-

nos, la proporción de los recursos totales que un individuo planea dedicar al consumo en cualquier período dado está tan solo determinada por sus gustos (es decir, la forma específica de la función de utilidad) y por el tipo de interés, pero es independiente de los recursos totales. Con el fin de obtener una función consumo agregado debe procederse a agregar la expresión (8), para lo cual conviene presentarla como sigue:

$$C_t^i = \Omega^i W_t^i \quad (9)$$

$$\text{donde, } \Omega^i = \left[ \frac{(1+r)^{\gamma^i}}{(1+r)^{\gamma^i} + (1+\delta^i)^{\gamma^i/\alpha^i}} \right]$$

Agregando, la expresión (9) se transforma en:

$$C_t = \Omega_t W_t \quad (10) \underline{20/}$$

$$\text{donde, } \Omega_t = \sum_{i=1}^N \Omega^i \frac{W_t^i}{W_t}$$

donde,

N: la población total, y

$W_t$ : es la riqueza neta corriente agregada.

La agregación del consumo de las unidades familiares individuales, reflejada en la expresión (10), no presenta dificultad sólo en dos casos: a) cuando la relación consumo-riqueza es igual para todos los individuos durante todo el sendero de planeamiento y b) si, aun cuando esa relación difiera entre individuos, la distribución de la

riqueza permanece constante en el tiempo. En tales situaciones, el consumo agregado es una función de los mismos elementos que explican el consumo de cada uno de los individuos, es decir, del tipo de interés, de la tasa de preferencia en el tiempo, y de la riqueza.

No obstante, no existe ninguna razón para suponer que la relación consumo-riqueza es idéntica para todos los individuos. Esa proporción depende no sólo de la tasa de interés y de la tasa de preferencia en el tiempo sino también de factores que determinan la forma de la curva de indiferencia (o factores de utilidad), tales como la edad, el tamaño de la familia, la educación y la variabilidad de los ingresos y, consecuentemente, puede ser diferente para distintos individuos 21/. En particular, se ha enfatizado la importancia de la variabilidad del ingreso sobre la conducta de los individuos en el sentido de que aquellos con ingresos relativamente más variables tenderán en promedio, ceteris paribus, a presentar una menor proporción consumo-riqueza que los individuos con ingresos menos variables esencialmente por un motivo precaución 22/. Por otra parte, tampoco existe razón para suponer que la participación de la riqueza de los individuos en la riqueza total permanezca constante en el tiempo.

Las consideraciones precedentes permiten concluir que el consumo agregado será función de las variables que afectan a la razón consumo-riqueza de los individuos, de la distribución de la riqueza y de la riqueza total. Cualquier cambio en la distribución de la riqueza en favor de aquellos individuos con mayor valor de su coeficiente consumo-riqueza, ceteris paribus, incrementará el valor del consumo agregado. De tal forma, la función consumo agregado puede expresarse como sigue:

$$C_t = g \left( r, \delta^i, \alpha^i, \frac{W_t^i}{W_t}, W_t \right) \quad (11)$$

donde,  $\delta^i$  y  $\alpha^i$  son vectores

En realidad, la función consumo agregado derivada del modelo teórico desarrollado adopta la siguiente forma:

$$C_t = \Omega_t \sum_{s=0}^S \frac{Y_{t+s}}{(1+r)^s} + \Omega_t W_{t-1} \quad (12)$$

Asimismo, en la parte introductoria a este trabajo, se señaló que la estimación por el método de mínimos cuadrados ordinarios de ecuaciones individuales que forman parte de un modelo de ecuaciones simultáneas puede producir estimadores sesgados e inconsistentes. El problema de sesgo de simultaneidad, que es consecuencia de la simultánea determinación del consumo agregado y el ingreso agregado, puede reducirse en magnitud estimando una función para la propensión media a consumir en lugar de la especificada para el nivel de consumo agregado 23/. De esa forma, se elimina también la tendencia común que presentan el ingreso corriente y las restantes variables empleadas. En nuestro caso, la función a estimar es una transformación de la expresión (12) y adopta la siguiente forma:

$$\frac{C_t}{Y_t} = \Omega_t \sum_{s=0}^S \frac{Y_{t+s}}{Y_t (1+r)^s} + \Omega_t \frac{W_{t-1}}{Y_t} \quad (13)$$

### III. ESTIMACION EMPIRICA DE LA FUNCION CONSUMO 24/

La prueba empírica de las funciones (12) y (13) presenta algunos inconvenientes derivados de la complejidad de esas relaciones y de la falta de información estadística sobre las variables que forman parte de las mismas. En el presente trabajo se efectúan ciertos supuestos simplificadores y se utilizan variables, elaboradas con la información disponible, que son sustitutivas de las que realmente intervienen en aquellas funciones para que las hipótesis planteadas sean susceptibles, al menos, de verificación indirecta.

En primer lugar, las expresiones (12) y (13) implican relaciones no lineales entre el consumo agregado o la propensión media a consumir y sus respectivas variables explicativas. Aquí se supondrá que tales relaciones son lineales, lo cual constituye sólo una aproximación a las verdaderas formas funcionales.

Por otra parte, no existe información estadística sobre el acervo neto de riqueza agregada ni de su distribución entre los individuos; no obstante, se ha considerado que las tenencias de activos líquidos en poder del público constituyen una variable sustitutiva satisfactoria del acervo de riqueza, para los fines de la estimación, ya que se reconoce que la riqueza financiera es el componente de dicho acervo que presenta mayor variabilidad. Asimismo, se empleará la distribución del ingreso corriente como variable sustitutiva de la distribución de la riqueza. En realidad, en el corto plazo la distribución del ingreso es una función de la distribución de la riqueza. Por lo tanto, y dado que el ingreso corriente es sólo una parte de la riqueza total, tal vez la de menor importancia (si se tiene en cuenta la definición de riqueza aquí adoptada) parece improbable que un cambio en la distribución del ingreso corriente implique necesariamente cambios en la distribución de la riqueza. Solo si aquel cambio se hace permanente puede tener efecto sobre la distribución de la riqueza, es decir, en el largo plazo la distribución de la riqueza es función de la distribución del ingreso. De todas formas, no se encontró una alternativa que pareciera a priori superior para reemplazar a la distribución de la riqueza en las pruebas empíricas.

Asimismo, se debe aclarar cómo se ha resuelto el problema de medición de los ingresos futuros o esperados que, naturalmente, no son directamente observables. El supuesto implícito en este punto es que el ingreso esperado es una función del ingreso corriente.

Finalmente, dada la imposibilidad de obtener una medida de la tasa de preferencia en el tiempo y de los factores de utilidad, que determinan la pendiente y la forma de la curva de indiferencia de cada consumidor, se supondrá que son constantes para el agregado. Esto implica que, dado que esos factores difieren entre individuos, el efecto de los cambios en esas variables sobre las funciones de utilidad individuales se compensa en el agregado.

En definitiva, se postularon las siguientes funciones a los efectos de la estimación:

$$C_t = a_0 + a_1 r_t + a_2 DY_t + a_3 Y_t + a_4 m_{t-1} + v_t \quad (14)$$

y

$$\left(\frac{C}{Y}\right)_t = b_0 + b_1 r_t + b_2 DY_t + b_3 \frac{m_{t-1}}{Y_t} + u_t \quad (15)$$

donde,

$C_t$  : Consumo real agregado.

$Y_t$  : Ingreso real.

$r_t$  : Tasa de interés real.

$DY_t$  : Índice de distribución del ingreso (más precisamente, índice de participación de los salarios en el ingreso).

$m_{t-1}$  : Saldos monetarios reales en el período t-1.

$v_t, u_t$  : Errores aleatorios.

El anexo II presenta la metodología seguida para construir cada una de las variables citadas anteriormente, como también las fuentes de información estadística básica. En particular, se supone que la tasa de interés relevante para las decisiones de consumo es la correspondiente a los depósitos a interés o a las aceptaciones ban

carias según cuál haya resultado mayor en cada período. En cuanto a las tenencias de activos monetarios por los particulares (que reemplaza al acervo de riqueza neta), se ha considerado que la utilización del agregado monetario disponible más amplio resultaría lo más aconsejable desde el punto de vista del modelo teórico desarrollado. En ese sentido, se ha empleado en las estimaciones el acervo de activos financieros conocido habitualmente como M4, que incluye billetes y monedas en poder del público, los depósitos en cuenta corriente y a interés, las aceptaciones bancarias y las tenencias de los títulos públicos principales 25/.

Por otra parte, el índice de participación de los salarios en el ingreso es el cociente entre un índice del monto de salarios -en términos reales- pagados en un grupo de industrias y un índice de evolución del producto bruto interno en términos constantes. El monto de salarios reales pagados resulta, a su vez, del cociente entre el monto de salarios nominales pagados en ese grupo de industrias y el índice del costo de la vida. Al emplear esta variable se está suponiendo, consecuentemente, que los salarios reales y el nivel de ocupación se mueven, respecto de toda la economía, de la misma forma que en el grupo de industrias considerado.

Finalmente, antes de entrar en el análisis de los test empíricos, conviene hacer referencia a los signos esperados para los coeficientes de las distintas variables independientes, teniendo en cuenta el esquema teórico desarrollado en la sección anterior. En ese sentido, se espera que tanto el nivel de consumo como la propensión media a consumir estén relacionados negativamente con la tasa de interés y positivamente con el índice de participación de los salarios en el ingreso, con el ingreso corriente y con los saldos monetarios reales.

En particular, cambios en la tasa de interés afectan las decisiones sobre el consumo presente y el consumo futuro y provocan cambios de signo contrario sobre el

nivel de consumo presente y sobre la propensión media a consumir. Por el contrario, un cambio en el índice de distribución del ingreso empleado, que refleja la participación de los salarios en el ingreso total, teniendo en cuenta que los perceptores de salarios consumen una proporción mayor de su riqueza que la media de la población, generará un cambio en igual dirección del nivel de consumo y de la propensión media a consumir. Asimismo, los cambios en el ingreso corriente y en los saldos monetarios reales, que en nuestro caso representan un cambio de los recursos totales de los consumidores, provocarán, ceteris paribus, cambios en el mismo sentido en el nivel de consumo presente. No obstante, solo si el cambio en los recursos totales implica un cambio en la relación acervo de riqueza neta-ingreso corriente se producirán cambios en la misma dirección en la propensión media a consumir.

Cabe aclarar que, bajo los supuestos del modelo teórico empleado, un aumento de los recursos totales conduce a un incremento proporcional del consumo presente y del consumo futuro, pues la pendiente de la curva de indiferencia depende, en este caso, solo de la razón entre los niveles de consumo presente y futuro y no de sus niveles absolutos.

Las primeras experiencias empíricas denunciaron la presencia de autocorrelación serial positiva de los residuos, por lo cual se hizo necesaria la utilización de la técnica correctiva de Cochrane-Orcutt 26/. Los resultados obtenidos en las pruebas efectuadas para la función consumo agregado y para la función propensión media a consumir (que cubren el período 1968 I - 1978 II) se resumen en los Cuadros 1 y 2, respectivamente. En particular, las regresiones N<sup>o</sup> 1 y 4, que presentan a las variables dependientes en función de todas las variables explicativas consideradas, se vieron afectadas por problemas de multicolinealidad originados en el alto grado de correlación existente entre el índice de participación de los salarios en el ingreso y el acervo de acti-

vos monetarios 27/. Dado que el objeto principal de estimar funciones de consumo es predecir y explicar los movimientos de la variable dependiente, se procedió a excluir alternativamente a cada una de las variables correlacionadas, estimándose nuevas regresiones. Este procedimiento no perjudica la explicación de los movimientos en la variable dependiente ni tampoco la estimación de los coeeficientes de las restantes variables, aunque impide aislar la influencia que cada una de las variables correlacionadas ejerce sobre la variable dependiente 28/.

Las nuevas regresiones corridas aparecen con los números 2, 3, 5 y 6; para la función consumo y para la propropensión media a consumir, respectivamente 29/.

En todos los casos los signos de los coeficientes de las distintas variables independientes coinciden con los esperados. En especial, en el caso de la función consumo, resultan altamente significativos en términos del estadístico "t" los correspondientes al ingreso corriente y a la distribución del ingreso y, en menor medida, el correspondiente al acervo de activos financieros. Por otra parte, el coeficiente de la tasa de interés real resulta significativo sólo en la regresión que incluye al acervo de activos financieros entre las variables independientes. En el caso de las regresiones corridas para la función propensión media a consumir, resultan altamente significativos a un nivel del 1% los coeficientes del índice de participación de los salarios en el ingreso y del cociente acervo de activos financieros-ingreso corriente. El coeficiente correspondiente a la tasa real de interés resulta significativo a un nivel del 1% cuando se incluye como variable independiente al cociente acervo de activos financieros-ingreso corriente, mientras que en el otro caso (regresión N<sup>o</sup> 5) sólo alcanza a ser significativo a un nivel del 10%. Puede apreciarse también que el término constante resulta altamente significativo, en términos del estadístico "t", en las regresiones correspondientes a la función propensión media a consumir, mientras que no alcanza significatividad ni siquiera a un ni

vel del 10% en las que corresponden a la función consumo. En cierta forma, esto confirma algunas implicaciones del modelo teórico, desarrollado en la sección anterior, ya que, como puede observarse en la expresión (13), el término constante no aparece en la función consumo agregado. Por el contrario, teniendo en cuenta la expresión (13) de aquella sección y considerando a los ingresos esperados como una función del ingreso corriente, puede demostrarse que la función propensión media a consumir cuenta con tal término. Asimismo, las variables correctivas incluidas en las regresiones confirman la existencia de factores estacionales que afectan tanto al nivel de consumo agregado como a la propensión media a consumir. Finalmente, el cociente entre el error típico de estimación y la media de la variable dependiente registra, en cualquier caso, valores de alrededor del 3,3%.

Por otro lado, con el objeto de analizar la estabilidad de las relaciones postuladas se efectuaron varias pruebas adicionales que consistieron en dejar caer observaciones sucesivas, a partir de las regresiones N<sup>o</sup> 2 y 3 correspondientes a la función de consumo agregado y N<sup>o</sup> 5 y 6 relativas a la propensión media a consumir, hasta cubrir el período 1968 I - 1977 I. Las distintas regresiones obtenidas de esa forma se emplearon para realizar predicciones a un paso, lo cual permitió evaluar, posteriormente, el grado de precisión de las mismas en términos del error de predicción. En lo que respecta a la estabilidad de las relaciones planteadas se utilizó el Test de Chow 30/ a fin de probar la igualdad entre dos regresiones, mientras que como medida de la precisión de la serie de predicciones efectuadas se empleó la raíz cuadrada del valor promedio de la suma de errores de predicción al cuadrado. Esa medida conocida como RMS se expresa formalmente como sigue: 31/.

$$\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (P_i - A_i)^2}$$

donde;

$n$  : Número de predicciones.

$P_i$  : Valor estimado de la variable dependiente.

$A_i$  : Valor observado de la variable dependiente.

Los resultados de estas pruebas aparecen en los Cuadros III a VI. En particular, para el caso de la función consumo agregado, conviene señalar los siguientes aspectos: 32/

- a) Los resultados alcanzados en el Test de Chow no permitieron aceptar la hipótesis nula de que los parámetros de la función consumo para el período 1968 I - 1977 I son iguales a aquellos correspondientes al período 1968 I - 1978 II en ninguna de las dos alternativas consideradas. En el caso de las regresiones que incluyen como variable independiente al índice de distribución del ingreso el valor del estadístico "F" estimado fue de 2,88, mientras que en el caso en que se incluye al acervo de activos financieros tal estadístico alcanzó un valor de 4,71. En ambos casos los valores del estadístico "F" estimado resultaron mayores que el valor teórico tabulado para (5,30) grados de libertad, que es de 2,53 a un nivel de significación del 5%.
- b) El valor del RMS resultó similar para las dos alternativas planteadas. Por otra parte, el cociente entre esa medida y la media del valor observado de la variable dependiente para los años comprendidos en las pruebas de predicción alcanzó valores de alrededor de 5,3%.
- c) En general, los comentarios efectuados para las regresiones correspondientes al período 1968 I - 1978 II sobre la significatividad y signo de los coeficien-

tes pueden extenderse a la serie de regresiones presentadas en los Cuadros III y IV. En particular, el coeficiente de la tasa real de interés sólo alcanza a ser significativo en términos de estadístico "t" a niveles comprendidos entre el 1% y el 5% en las regresiones que incluyen como variable independiente el acervo de activos financieros.

Por el lado de la función propensión media a consumir se hacen notables las siguientes particularidades:33/

- a) El Test de Chow, efectuado como en el caso de la función consumo sobre la base de las regresiones que comprenden los períodos 1968 I - 1977 I y 1968 I - 1978 II, permite aceptar la hipótesis nula sobre no existencia de cambio estructural en el valor de los parámetros de la función propensión media a consumir cuando ésta incluye como variable independiente al índice de distribución del ingreso. Tal conclusión surge de comparar el estadístico "F" estimado, que alcanzó un valor de 1,85, con el valor teórico tabulado para (5,31) grados de libertad, que es de 2,52 para un nivel de significación del 5%. Por el contrario, para el caso en que se incluye como variable independiente el acervo de activos financieros, el Test de Chow no permite aceptar la hipótesis nula planteada, dado que el valor estimado del estadístico "F" es de 2,99 comparado con el valor teórico antes indicado.
- b) El valor del RMS correspondiente a la serie de predicciones del nivel de consumo a partir de las funciones de propensión media a consumir resultó algo menor que el correspondiente a las efectuadas a partir de las funciones de consumo agregado.
- c) Como en el caso de las regresiones que comprenden el período 1968 I - 1978 II, el coeficiente de la tasa real de interés alcanza mayor significatividad en las regresiones que incluyen como variable independiente al cociente acervo de activos financieros-ingreso co-

riente. Esta observación, unida a la efectuada bajo referencia "c" en el caso de los resultados de las estimaciones del nivel de consumo agregado, parecen indicar la necesidad de continuar la investigación acerca de la influencia de la tasa de interés real sobre el consumo y la propensión media a consumir. Es posible que la tasa de interés empleada en las pruebas empíricas no haya constituido el indicador más relevante en materia de decisiones sobre los niveles de consumo presente y futuro o acerca de la apropiada propensión media a consumir, al menos para la totalidad del período considerado. En ese sentido, sería interesante verificar la hipótesis de que la tasa de interés aquí empleada resulte relevante en las decisiones de consumo en períodos de mayor liberalidad del mercado financiero pero no en aquellos otros en los cuales las tasas de interés estuvieran controladas por las autoridades y resultaran generalmente negativas en términos reales.

#### IV. CONCLUSIONES

El presente trabajo se ha orientado a analizar distintos aspectos ligados a la función consumo agregado. En primer lugar, se han señalado algunos inconvenientes que puede presentar la estimación de dicha función. Luego se ha derivado una función explicativa del consumo agregado a partir de un modelo de comportamiento del consumidor individual. Finalmente, se efectuaron una serie de pruebas empíricas y se analizaron sus resultados.

En cuanto a lo primero, tal como se ha discutido en la sección introductoria, los problemas de mayor importancia que complican la estimación de la función consumo agregado derivan de las dificultades estadísticas en el cálculo del consumo, del alto grado de agregación de las variables empleadas y de trabajar con funciones individuales cuando la función consumo es una parte de un modelo macroeconómico más complejo. En ese sentido, se hace aconsejable mejorar la base de información estadísti-

ca disponible para obtener series desagregadas de consumo por tipo de bien (durables, no durables) y por tipo de unidad consumidora (gobierno, familias) y, por otra parte, trabajar con los métodos de estimación apropiados para sistemas de ecuaciones simultáneas.

La función consumo agregado, derivada en la sección II, expresa en su forma final el nivel de consumo como una proporción de la riqueza total agregada. Tal proporción depende de los factores que determinan la forma y pendiente de las curvas de indiferencia individuales, de la tasa real de interés y de la distribución de la riqueza, pero es independiente de la riqueza total. De acuerdo con el modelo descrito y suponiendo que los factores de utilidad y la tasa de preferencia en el tiempo puedan considerarse constantes a nivel agregado, el nivel de consumo agregado está relacionado positivamente con la riqueza total y con la distribución de la riqueza (si este indicador representa la participación en la riqueza total de los individuos con una mayor proporción consumo-riqueza) y negativamente con la tasa de interés real.

El último paso de la investigación consistió en una prueba empírica de la función consumo que resultara del análisis teórico previo. En rigor de verdad, las funciones estimadas son solo aproximaciones a la verdadera forma funcional, ya que se expresan en forma lineal cuando aquella indica una relación no lineal entre el nivel de consumo y sus variables explicativas. Asimismo, debido a la falta de información estadística acerca del stock de riqueza neta corriente y de su distribución fue necesario emplear como variables sustitutivas al acervo de activos financieros ( $M4/P$ ) y la distribución del ingreso, respectivamente. Consecuentemente, una posible línea de trabajo para el futuro estaría dada por la incorporación de las verdaderas variables (cuando se disponga de la información necesaria) y de la estimación de formas funcionales más complejas.

Las pruebas realizadas, dadas las limitaciones seña

ladas precedentemente, solo se han orientado a verificar en forma indirecta las hipótesis planteadas acerca del efecto de cada una de las variables explicativas sobre el nivel de consumo. Adicionalmente, se analizó la estabilidad de las regresiones obtenidas en las distintas pruebas y la precisión de las funciones planteadas en materia de predicción. Las estimaciones se efectuaron tanto para el nivel de consumo agregado como para la propensión media a consumir, y los resultados alcanzados confirman lo esperado, de acuerdo con el desarrollo teórico, en cuanto al signo de los distintos coeficientes. En particular, resultan estadísticamente significativos los coeficientes correspondientes a los componentes de la riqueza (ingreso corriente y acervo de activos financieros) o al cociente entre el segundo de esos componentes y el ingreso corriente (según se trate de la función consumo o de la función propensión media a consumir) y a la distribución del ingreso en todas las pruebas realizadas. El coeficiente de la tasa real de interés alcanza mayor significatividad cuando las regresiones incluyen como variables independientes al acervo de activos financieros o al cociente entre dicho acervo y el ingreso corriente, según se trate de la función consumo o de la función propensión media a consumir, respectivamente. De tal forma, se hace aconsejable continuar la investigación en lo referente a la influencia de la tasa de interés sobre las decisiones de consumo, dado que tal vez la tasa empleada en las pruebas empíricas no sea la más relevante para la totalidad del período considerado.

Adicionalmente, se analizó la estabilidad de las relaciones econométricas planteadas mediante el Test de Chow. Los resultados obtenidos sobre la base de las regresiones que comprenden los períodos 1968 I - 1977 I y 1968 I - 1978 II indican en general la existencia de cambio estructural en los parámetros de la función consumo y de la función propensión media a consumir. La única excepción la constituye la relación planteada para la propensión media a consumir, que incluye como variable independiente a la distribución del ingreso, caso en el cual el

Test de Chow permite aceptar la hipótesis de que los parámetros de dicha función para el período 1968 I - 1977 I son iguales a los que corresponden al período 1968 I - 1978 II.

Finalmente, en cuanto a la precisión de las distintas relaciones planteadas para predecir, no se observan diferencias notables. En general, el cociente entre la raíz cuadrada del valor promedio de la suma de errores de predicción al cuadrado (RMS) y el valor observado del nivel de consumo en el período comprendido por las pruebas de predicción alcanzó valores algo superiores al 5%.

## APENDICE MATEMATICO

Se presenta en este anexo la solución del problema de maximización de la función de utilidad sujeta a la restricción presupuestaria que se planteó en el texto 34/. Partiendo de la función de utilidad,

$$U_t^i = u(C_t^i) + u(C_{t+1}^i) (1 + \delta^i)^{-1} \quad (1)$$

donde,

$U_t^i$ : índice de utilidad total del consumidor  $i$  en el período  $t$ .

$C_t^i, C_{t+1}^i$ : niveles de consumo real del individuo  $i$  en los períodos  $t$  y  $t+1$ , respectivamente.

$\delta^i$ : tasa de preferencia en el tiempo.

haciendo

$$u(C_t^i) = (C_t^i)^{\alpha^i}; \quad u(C_{t+1}^i) = \frac{(C_{t+1}^i)^{\alpha^i}}{1 + \delta^i} \quad \text{con } 0 < \alpha^i < 1 \quad (2)$$

y teniendo en cuenta la siguiente restricción de presupuesto:

$$Y_t^i + \frac{Y_{t+1}^i}{1+r} + W_{t-1}^i = C_t^i + \frac{C_{t+1}^i}{1+r} \quad (3)$$

donde:

$Y_t^i, Y_{t+1}^i$ : niveles de ingreso presente y esperado por el individuo  $i$ .

$W_{t-1}^i$ : nivel de riqueza neta corriente del consumidor  $i$ .

$r$ : tasa de interés.

Se formula la siguiente función de Lagrange:

$$L = (C_t^i)^{\alpha^i} + (C_{t+1}^i)^{\alpha^i} (1 + \delta)^{-1} + \lambda \left[ Y_t^i + \frac{Y_{t+1}^i}{1+r} + W_{t-1}^i - C_t^i - \frac{C_{t+1}^i}{1+r} \right] \quad (4)$$

Las condiciones de primer orden para la obtención de un máximo, que en el caso aquí planteado resultan necesarias y suficientes, exigen que: 35/

$$\frac{\partial L}{\partial (C_t^i)} = \alpha^i (C_t^i)^{\alpha^i - 1} - \lambda = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial L}{\partial (C_{t+1}^i)} = \frac{\alpha^i (C_{t+1}^i)^{\alpha^i - 1}}{1 + \delta^i} - \frac{\lambda}{1+r} = 0 \quad (6)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = Y_t^i + \frac{Y_{t+1}^i}{1+r} + W_{t-1}^i - C_t^i - \frac{C_{t+1}^i}{1+r} = 0 \quad (7)$$

El paso siguiente consiste en resolver el sistema de ecuaciones (5-6-7). De (5) se tiene:

$$C_t^i = \left( \frac{\lambda}{\alpha^i} \right)^{\frac{1}{\alpha^i - 1}}$$

de (6) resulta:

$$C_{t+1}^i = \left[ \frac{\lambda (1 + \delta^i)}{\alpha^i (1+r)} \right]^{\frac{1}{\alpha^i - 1}}$$

Consecuentemente,

$$C_{t+1}^i = C_t^i \left( \frac{1 + \delta}{1 + r} \right)^{\frac{1}{\alpha^i - 1}}$$

Reemplazando en (7) se obtiene:

$$C_t^i = Y_t^i + \frac{Y_{t+1}^i}{1+r} + W_{t-1}^i - \frac{C_t^i}{1+r} \left( \frac{1 + \delta^i}{1 + r} \right)^{\frac{1}{\alpha^i - 1}}$$

$$C_t^i \left[ 1 + \frac{1}{1+r} \left( \frac{1 + \delta^i}{1 + r} \right)^{\frac{1}{\alpha^i - 1}} \right] = Y_t^i + \frac{Y_{t+1}^i}{1+r} + W_{t-1}^i$$

$$C_t^i \left[ 1 + \frac{\frac{1}{(1 + \delta)^{\frac{1}{\alpha^i - 1}}}}{\frac{\alpha^i}{(1 + r)^{\frac{1}{\alpha^i - 1}}}} \right] = Y_t^i + \frac{Y_{t+1}^i}{1+r} + W_{t-1}^i$$

$$C_t^i \left[ \frac{\frac{\alpha^i}{(1 + r)^{\frac{1}{\alpha^i - 1}}} + \frac{1}{(1 + \delta^i)^{\frac{1}{\alpha^i - 1}}}}{\frac{\alpha^i}{(1 + r)^{\frac{1}{\alpha^i - 1}}}} \right] = Y_t^i + \frac{Y_{t+1}^i}{1+r} + W_{t-1}^i$$

$$C_t^i = \frac{\frac{\alpha^i}{(1 + r)^{\frac{1}{\alpha^i - 1}}}}{\frac{\alpha^i}{(1 + r)^{\frac{1}{\alpha^i - 1}}} + \frac{1}{(1 + \delta^i)^{\frac{1}{\alpha^i - 1}}}} W_t^i$$

donde,

$$W_t^i = Y_t^i + \frac{Y_{t+1}^i}{1+r} + W_{t-1}^i$$

## APENDICE METODOLOGICO

En el presente anexo se detalla la metodología seguida para la elaboración de cada una de las variables empleadas en las pruebas empíricas y se indica la fuente de la información estadística básica.

### 1. Consumo Agregado:

Se emplearon los datos correspondientes al consumo total (Consumo Privado más Consumo del Gobierno) que forman parte del Sistema de Cuentas Nacionales elaborado por el Banco Central de la República Argentina (Gerencia de Investigaciones y Estadísticas Económicas).

### 2. Ingreso Corriente:

La información básica sobre el Producto Bruto Interno a precios de mercado y a pesos constantes tiene como fuente la misma que para el caso del Consumo Agregado.

### 3. Tasa de interés real:

Las observaciones trimestrales correspondientes a la tasa de interés real utilizadas en la función consumo surgieron de la siguiente expresión:

$$r_t = \frac{\sqrt[3]{(1 + i_j)(1 + i_{j+1})(1 + i_{j+2})}}{\sqrt{(1 + p_j)(1 + p_{j+1})(1 + p_{j+2})}} - 1$$

donde,

$r_t$ : promedio mensual de la tasa real de interés durante el trimestre  $t$ .

$i_j$ : tasa de interés nominal de los depósitos a interés

o de las aceptaciones bancarias (tasa pasiva) según cuál resulte mayor, en el primer mes de cada trimestre (Fuente: Banco Central de la República Argentina, Centro de Estudios Monetarios y Bancarios).

$P_j$ : tasa de inflación (tasa de variación en el índice general de precios mayoristas) en el primer mes de cada trimestre (Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos).

#### 4. Acervo de activos financieros:

Las observaciones correspondientes a la serie representativa del acervo de activos monetarios resultan de la siguiente expresión:

$$\left(\frac{M4}{P}\right)_t = \frac{\sqrt[3]{\sqrt{(M4)_{j-1}} (M4)_j (M4)_{j+1} \sqrt{(M4)_{j+2}}}}{\sqrt[3]{P_j \cdot P_{j+1} \cdot P_{j+2}}}$$

donde,

$\left(\frac{M4}{P}\right)_t$ : acervo promedio del activo financiero M4 en términos reales durante el trimestre t.

$M4_j$ : saldo a fin del primer mes de cada trimestre del activo financiero M4 expresado en términos nominales (Fuente: Banco Central de la República Argentina, Centro de Estudios Monetarios y Bancarios).

$P_j$ : nivel general de precios mayoristas correspondientes al primer mes de cada trimestre (Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos).

5. Índice de distribución del ingreso: (más precisamente, índice de participación de los salarios en el ingreso).

Esta variable resulta del cociente entre un índice del monto de sueldos y salarios pagados trimestralmente, en términos reales, en un grupo de industrias y un índice de evolución del producto bruto interno. Asimismo, el deflador empleado para calcular el valor real de los sueldos y salarios totales pagados es el índice general del costo de la vida. El monto total de sueldos y salarios pagados en algunas ramas industriales es publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos en su Boletín Estadístico Trimestral. El índice del costo de la vida también es elaborado por el citado organismo.

**APENDICE ESTADISTICO**

C U A D R O I  
 FUNCION CONSUMO AGREGADO  
 (1968 I - 1978 II) (1) (2)

Nº Ecuac.	Ingreso real	Tasa de interés real	$(M_t/P_t)_{t-1}$	Distrib. del ingreso	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	K	R <sup>2</sup> (3)	DW	Error T.E. Media Var. Dep.
1	0,7104 (11,69) ****	- 4,087,91 (- 1,82) *	0,1765 (1,13)	1,412,47 (1,40)	- 557,05 (- 2,41) ***	- 617,77 (- 3,02) ****	- 361,99 (- 1,78) *	- 704,90 (- 0,47)	0,867	1,919 p = 0,2546	0,0335
2	0,7466 (14,44) ****	- 3,381,24 (- 1,61)		2,297,19 (3,24) ****	- 439,31 (- 2,07) **	- 552,42 (- 2,78) ****	- 273,82 (- 1,41)	- 1,640,33 (- 1,25)	0,878	1,881 p = 0,2070	0,0336
3	0,6493 (10,03) ****	- 4,551,48 (- 2,33) **	0,3046 (2,19) **		- 722,66 (- 3,92) ****	- 688,29 (- 3,85) ****	- 484,90 (- 3,01) ****	1,370,57 (1,22)	0,824	2,064 p = 0,4378	0,0332

C U A D R O II  
 FUNCION, PROPENSION MEDIA A CONSUMIR  
 (1968 I - 1978 II)

Nº Ecuac.	Tasa de interés real	$(M_t/P_t)_{t-1}/Y_t$	Distrib. del ingreso	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	K	R <sup>2</sup>	DW	Error T.E. Media Var. Dep.
4	- 0,2291 (- 1,92) *	0,1367 (0,90)	0,0925 (1,67) *	- 0,0329 (- 2,62) ****	- 0,0372 (- 3,14) ****	- 0,0220 (- 1,85) *	0,6683 (15,94) ****	0,575	1,952 p = 0,1703	0,0325
5	- 0,1871 (- 1,79) *	0,1325 (3,65) ****	0,1325 (3,65) ****	- 0,0274 (- 2,48) ***	- 0,0340 (- 3,00) ****	- 0,0178 (- 1,59)	0,6543 (16,84) ****	0,543	1,923 p = 0,1286	0,0325
6	- 0,2842 (- 2,67) ****	0,3139 (2,52) ***		- 0,0427 (- 4,20) ****	- 0,0434 (- 4,04) ****	- 0,0309 (- 3,14) ****	0,7293 (27,25) ****	0,704	2,102 p = 0,3364	0,0329

(1) Entre paréntesis, debajo de cada coeficiente de regresión, aparece el valor del estadístico "t".  
 (2) Nivel de significación de los coeficientes:

\*\*\*\* 1%      \*\* 5%  
 \*\*\* 2%      \* 10%

(3) El coeficiente de determinación múltiple es el correspondiente a las regresiones que incluyen el proceso iterativo de Cochrane-Orcutt, en los dos casos.

C U A D R O III

FUNCION CONSUMO AGREGADO

- Se excluye a la variable independiente acervo de activos monetarios -

Nº Ecuac.	Período	Ingreso real	Tasa de interés real	Distrib. del ingreso	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	K	R <sup>2</sup>	DW	Error T. E. Media Var. Dep.
7	68 I/78 I	0,7371 (14,58) ****	- 3,140,15 (- 1,54)	2,120,13 (3,02) ****	- 434,33 (- 2,14) **	- 481,99 (- 2,50) ***	- 259,93 (- 1,47)	- 1,632,54 (- 1,25)	0,882	2,001 p = 0,2461	0,0323
8	68 I/77IV	0,7579 (14,52) ****	- 3,162,39 (- 1,53)	2,140,71 (2,98) ****	- 431,89 (- 2,07) **	- 481,19 (- 2,45) ***	- 268,68 (- 1,43)	- 1,667,26 (- 1,26)	0,879	1,866 p = 0,2333	0,0327
9	68 I/77III	0,7669 (15,13) ****	- 3,178,30 (- 1,56)	2,154,87 (3,08) ****	- 454,66 (- 2,14) **	- 522,74 (- 2,57) ***	- 310,73 (- 1,58)	- 1,792,94 (- 1,40)	0,891	1,952 p = 0,1926	0,0328
10	68 I/77II	0,7834 (16,44) ****	- 3,335,53 (- 1,71) *	2,093,72 (3,10) ****	- 451,42 (- 2,09) **	- 541,55 (- 2,64) ****	- 276,02 (- 1,35)	- 2,000,38 (- 1,70) *	0,913	1,855 p = 0,0994	0,0329
11	68 I/77 I	0,8135 (19,27) ****	- 2,942,28 (- 1,68) *	1,848,18 (3,08) ****	- 420,24 (- 2,04) **	- 441,56 (- 2,26) **	- 257,74 (- 1,36)	- 2,252,39 (- 2,22) **	0,942	1,844	0,0308

Regresión	P r e d i c c i o n e s		Error predicción
	Consumo (t+1) estimado	Consumo (t+1) observado	
1968 I/1977 I	14,597,43	13,491,2	8,2
1968 I/1977II	14,764,07	14,223,8	3,8
1968 I/1977 III	14,530,68	14,094,1	3,1
1968 I/1977IV	11,805,89	11,797,5	0,07
1968 I/1978 I	13,888,05	12,995,9	6,86

RMS: 707,42

RMS  
Media Consumo Observada = 0,0531

C U A D R O IV

FUNCION CONSUMO AGREGADO

- Se excluye a la variable independiente distribución del ingreso -

Nº Ecuac.	Período	Ingreso real	Tasa de interés real	$\frac{M_t}{P_t} t-1$	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	K	R <sup>2</sup>	DW	Error T.E. Media Var. Dep.
12	68 I/78 I	0,6723 (10,54) ****	- 4,370,49 (- 2,32) **	0,2931 (2,18) **	- 700,86 (- 3,94) ****	- 625,75 (- 3,56) ****	- 463,19 (- 2,98) ****	1,032,03 (0,94)	0,840	2,220 p = 0,4400	0,0320
13	68 I/77 IV	0,6751 (10,77) ****	- 4,501,19 (- 2,35) ***	0,2950 (2,22) **	- 693,69 (- 3,72) ****	- 625,63 (- 3,46) ****	- 464,59 (- 2,90) ****	977,77 (0,90)	0,832	2,167 p = 0,4135	0,0324
14	68 I/77 III	0,6887 (11,80) ****	- 4,843,20 (- 2,53) ***	0,2988 (2,42) ***	- 709,94 (- 3,69) ****	- 666,31 (- 3,50) ****	- 506,85 (- 2,94) ****	769,01 (0,76)	0,851	2,082 p = 0,3401	0,0328
15	68 I/77 II	0,7194 (13,90) ****	- 5,375,14 (- 2,92) ****	0,2966 (2,83) ****	- 704,60 (- 3,53) ****	- 703,17 (- 3,58) ****	- 474,67 (- 2,53) ***	273,22 (0,31)	0,895	1,935 p = 0,1842	0,0328
16	68 I/77 I	0,7597 (16,18) ****	- 4,830,36 (- 2,83) ****	0,2567 (2,81) ****	- 644,98 (- 3,34) ****	- 590,24 (- 3,09) ****	- 439,80 (- 2,41) ***	- 272,16 (- 0,35)	0,928	2,027 p = 0,0928	0,0306

P r e d i c c i o n e s		
Regresión	Consumo (t-1) estimado	Consumo (t-1) observado
1968 I/1977 I	14,583,48	13,491,2
1968 I/1977 II	14,898,25	14,223,8
1968 I/1977 III	14,467,92	14,094,1
1968 I/1977 IV	11,879,54	11,797,5
1968 I/1978 I	13,840,34	12,995,9

RMS: 708,17

RMS

Media Consumo Observado = 0,0532

Error Predicción  
- x -

8,1  
4,74  
2,65  
0,70  
6,50

C U A D R O V

FUNCION PROPENSION MEDIA A CONSUMIR

- Se excluye a la variable independiente  $\left(\frac{M_t}{P_t}\right)_{t-1}/Y_t$  -

Nº Ecuac.	Período	Tasa de interés real	Distrib. del ingreso	$\rho_1$	$\rho_2$	$\rho_3$	K	R <sup>2</sup>	DW	Error T. E. Media Var. Dep.
17	68 I/78 I	-0,2052 (-2,17) **	0,1326 (4,11) ****	-0,0276 (-2,46) **	-0,0299 (-2,66) ****	-0,0174 (-1,53) #	0,6540 (18,87) ****	0,485	1,751 p = 0	0,0316
18	68 I/77 IV	-0,1873 (-1,82) *	0,1227 (3,33) ****	-0,0276 (-2,49) **	-0,0303 (-2,68) ****	-0,0180 (-1,65) #	0,6647 (16,89) ****	0,530	1,971 p = 0,1374	0,0317
19	68 I/77 III	-0,2067 (-2,17) **	0,1240 (3,69) ****	-0,0305 (-2,57) **	-0,0335 (-2,86) ****	-0,0212 (-1,78) #	0,6661 (18,20) ****	0,474	1,765 p = 0	0,0318
20	68 I/77 II	-0,2138 (-2,24) **	0,1128 (3,18) ****	-0,0314 (-2,63) **	-0,0342 (-2,92) ****	-0,0195 (-1,62) #	0,6780 (17,62) ****	0,447	1,777 p = 0	0,0317
21	68 I/77 I	-0,2113 (-2,29) **	0,0955 (2,69) ****	-0,0323 (-2,81) **	-0,0303 (-2,63) ****	-0,0205 (-1,77) #	0,6964 (18,13) ****	0,399	1,858 p = 0	0,0305

Regresión	P r e d i c i o n e s				Error Predicción
	C/Y (t+1) estimada	C/Y (t+1) observada	Consumo (t+1) estimado	Consumo (t+1) observado	
1968 I/1977 I	0,7421	0,6940	14,426,30	13,691,2	6,92
1968 I/1977 II	0,7448	0,7175	14,764,54	14,223,8	3,80
1968 I/1977 III	0,7772	0,7361	14,681,93	14,094,1	4,17
1968 I/1977 IV	0,7347	0,7303	11,868,34	11,797,5	0,60
1968 I/1978 I	0,7430	0,6963	13,866,61	12,995,9	6,70

RMS: 674,63

Media Cons. Obs. = 0,0506

C U A D R O VI

FUNCION PROFESION MEDIA A CONSUMIR.

- Se excluye a la variable independiente distribución del ingreso -

Nº Ecuac.	Período	Tasa de interés real	$\frac{\Delta Y_t}{P_t - 1/Y_t}$	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	K	R <sup>2</sup>	DW	Error T. E. Media Var. Dep.
22	68 I/78 I	- 0,2802 (- 2,71) ****	0,2949 (2,43) ***	- 0,0426 (- 4,34) ****	- 0,0394 (- 3,71) ****	- 0,0298 (- 3,12) ****	0,7336 (28,13) ****	0,717	2,216 p = 0,3384	0,0317
23	68 I/77 IV	- 0,2865 (- 2,74) ****	0,2936 (2,45) ***	- 0,0420 (- 4,02) ****	- 0,0392 (- 3,60) ****	- 0,0298 (- 3,04) ****	0,7338 (28,50) ****	0,690	2,142 p = 0,3100	0,0321
24	68 I/77 III	- 0,2993 (- 2,92) ****	0,2841 (2,51) ***	- 0,0441 (- 4,10) ****	- 0,0420 (- 3,73) ****	- 0,0328 (- 3,17) ****	0,7385 (29,77) ****	0,651	2,090 p = 0,2552	0,0320
25	68 I/77 II	- 0,3193 (- 3,44) ****	0,2663 (2,56) ***	- 0,0449 (- 4,07) ****	- 0,0430 (- 3,78) ****	- 0,0305 (- 2,80) ****	0,7428 (32,12) ****	0,558	1,998 p = 0,1673	0,0319
26	68 I/77 I	- 0,3058 (- 3,25) ****	0,2254 (2,27) **	- 0,0438 (- 4,06) ****	- 0,0379 (- 3,33) ****	- 0,0294 (- 2,74) ****	0,7513 (34,04) ****	0,494	2,052 p = 0,1283	0,0306

P r e d i c c i o n e s					
Regresión	C/Y (t+1) estimada	C/Y (t+1) observada	Consumo (t+1) estimado	Consumo (t+1) observado	Error Predicción
1968 I/1977 I	0,7425	0,6940	14.433,98	13.491,2	6,99
1968 I/1977 II	0,7511	0,7175	14.889,73	14.223,8	4,68
1968 I/1977 III	0,7751	0,7461	14.642,26	14.094,1	3,89
1968 I/1977 IV	0,7374	0,7303	11.911,96	11.797,5	0,97
1968 I/1978 I	0,7437	0,6963	13.879,67	12.995,9	6,80

RMS: 696,70

RNS = 0,0523

Media Cons. Obs.

DATOS UTILIZADOS

	1968				1969			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Sueldos y salarios pagados en ra mas industriales .....	247,6	277,0	262,2	292,9	288,6	331,0	321,1	372,8
Indice de distribución del ingre so .....	1,0034	1,0436	0,9768	1,0102	1,0002	1,0685	1,0107	1,1068
Tasa de interés real. 68/ 77 y dep. a interés 78 .....	0,02151	0,00771	0,01061	0,01436	0,01406	-0,00431	0,00077	0,02504
PBI total precios de mercado ..	12687,1	13692,4	13738,9	13968,3	13839,6	14888,0	15021,4	15091,9
Consumo total .....	9851,0	10635,9	10652,3	11369,8	10255,3	11247,8	11425,5	12369,5
Saldos monetarios reales M4 / PMNGT-1 .....	2913,31	3086,64	3249,30	3452,27	3733,05	3795,79	3779,65	3853,24

DATOS UTILIZADOS

	1970				1971			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Sueldos y salarios pagados en ramas industriales ....	370,9	396,6	381,9	443,3	411,8	555,5	570,0	664,6
Indice de distribución del ingreso .....	1,1146	1,0710	1,0077	1,0788	0,9382	1,0984	1,0185	1,0887
Tasa interés real acept. 68/77 y dep. a interés 78	0,01160	-0,00494	-0,01016	-0,00937	-0,00068	-0,02602	-0,02266	-0,01153
PBI total precios de merca do .....	14704,2	15911,2	15742,9	15388,1	15037,2	16428,1	16603,2	16689,8
Consumo total .....	10839,3	11778,6	11730,2	12561,3	11289,6	12240,2	12483,4	13772,1
Saldos monetarios reales M4/PMNGT-1 .....	3981,86	3917,67	3900,22	3734,64	3676,47	3591,46	3403,53	3416,16

DATOS UTILIZADOS

	1972				1973			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Sueldos y salarios pagados en ramas industriales .....	661,6	849,8	816,8	1004,5	1147,9	1414,7	1552,8	1855,0
Indice de distribución del ingreso .....	0,9619	1,0337	0,8913	0,9624	0,9257	0,9357	1,0374	1,1407
Tasa interés real acept. 68/77 y dep. a interés 78 ...	-0,05332	-0,02761	-0,01393	-0,00565	-0,03677	-0,00471	0,01816	0,01869
PBI total precios de mercado .....	15855,0	16883,0	17092,4	17192,4	16823,7	17942,0	17792,3	18322,2
Consumo total .....	11936,1	12805,2	12972,9	13417,0	12650,6	13794,9	13888,1	14418,2
Saldos monetarios reales M4/PMNGT-1 .....	3220,52	3046,18	2986,82	3042,60	3072,70	3154,37	3707,94	4344,00

DATOS UTILIZADOS

	1974				1975			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Sueldos y salarios pagados en ramas industriales . . .	1632,4	2194,7	2275,4	2875,8	2939,4	3885,2	7351,9	10741,3
Indice de distribución del ingreso . . . . .	1,0393	1,1772	1,1367	1,2258	1,1342	1,0783	1,1734	1,1809
Tasa interés real acep. 68/77 y dep. a interés 78 . . .	0,01573	-0,01610	-0,01181	-0,01567	-0,05772	-0,11825	-0,13775	-0,04503
PBI total precios de mercado . . . . .	17540,7	19293,3	19089,6	19573,8	18120,9	19568,1	18472,5	18343,4
Consumo total . . . . .	13885,0	15304,1	15563,7	15446,0	15254,2	16075,9	15144,9	14813,6
Saldos monetarios reales M4/PNNGT-1 . . . . .	4971,31	5194,93	5347,07	5295,52	4894,22	4073,40	2606,62	2727,17

DATOS UTILIZADOS

	1976				1977				1978	
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II
Sueldo y salarios pagados en ramas industriales .....	16018,1	21045,0	24292,5	32057,4	41220,2	57345,5	68766,7	106617,7	108585,3	173929,9
Indice de distribución del ingreso .....	1,1659	0,7634	0,7614	0,7657	0,7851	0,8090	0,7479	0,9132	0,8290	0,8845
Tasa interés real acept. 68/77 y dep. a interés 78 ...	-0,20460	-0,03709	-0,01613	0,01321	-0,00238	0,00582	-0,00940	0,01009	0,00048	-0,00828
PBI total precios de mercado .....	17325,0	18544,6	18162,2	18310,7	17576,2	19439,7	19823,9	18890,8	16154,0	18663,0
Consumo total .....	13878,7	14266,6	14069,5	13638,6	12657,5	13491,2	14223,8	14094,1	11797,5	12995,9
Saldos monetarios reales M4/PMMGT-1 .....	2228,13	2051,46	2500,29	2841,50	2933,92	3216,47	3262,84	3121,75	3362,09	3464,64

1/ Ver: J.A. Uriarte, "Determinantes del Consumo", Banco Central de la República Argentina, Centro de Estudios Monetarios y Bancarios, Serie de Estudios Técnicos N° 5 (Octubre 1975).

2/ Banco Central de la República Argentina. Gerencia de Investigaciones Económicas. Sistema de Cuentas del Producto e Ingreso de la República Argentina. Vol. II (1975).

3/ Banco Central de la República Argentina. Op. cit. Vol. II.

4/ Banco Central de la República Argentina. Op. cit. Vol. IV.

5/ CEPAL. "Producción de principales bienes duraderos de consumo" (1977).

6/ Ver: Ya-Lun Chou, "Análisis Estadístico", Nueva Editorial Interamericana, México (1977).

7/ Ver: J. Johnston, "Econometric Methods", McGraw-Hill Book Company, New York (1972).

8/ Ver: R.S. Pindyck y D.L. Rubinfeld, "Econometrics Models and Economic Forecasts", McGraw-Hill Book Company, New York (1976).

9/ Banco Central de la República Argentina, Centro de Estudios Monetarios y Bancarios, "Análisis Macroeconómico de Corto Plazo (Estimación Econométrica del Mercado de Bienes y de Dinero)", Serie de Estudios Técnicos N° 27 (1977).

10/ Ver: J. Johnston, op. cit. y G.H. Orcutt, H.W. Watts y J.B. Edwards, "Data Aggregation and Information Loss", The American Economic Review (Setiembre 1968).

11/ Los trabajos más conocidos en la dirección señalada son:

- a) F. Modigliani y R. Brumberg, "Utility Analysis and the Consumption Function: An Interpretation of Cross Section Data" en K. Kurihara (ed.), Post-Keynesian Economics, New Brunswick: Rutgers University Press (1954).
- b) J. Duesenberry, "Income, Saving and The Theory of Consumer Behaviour", Harvard University Press (1957).
- c) M. Friedman, "A Theory of Consumption Function", Princeton University Press (1957).
- d) F. Modigliani y A. Ando, "The Life Cycle Hypothesis of Saving: Aggregate Implications and Tests", The American Economic Review (Marzo 1963).
- e) J. Tobin y W. Dolde, "Wealth, Liquidity and Consumption", en Consumer Spending and Monetary Policy: The Linkages, Proceedings of a Monetary Conference, The Federal Reserve Bank of Boston, Monetary Conference Series N° 5 (Junio 1971).

12/ Ver: J. Tobin y W. Dolde, op. cit.

13/ Los supuestos implícitos en la restricción presupuestaria planteada son:

- a) Cada individuo dedica la totalidad de sus recursos al consumo. Una formulación más compleja podría comprender el caso en que los individuos dediquen sus recursos no solo a consumir sino también a incrementar su acervo de riqueza.
- b) Cada individuo espera que la tasa de inflación no varíe a lo largo de su horizonte de planeamiento, o, de otra forma, en el momento de efectuar sus decisiones sobre consumo presente y futuro cada individuo trabaja con una tasa promedio de inflación.
- c) Cada individuo espera que la tasa de interés nominal no varíe en el tiempo.
- d) Tanto la estructura de la canasta de bienes que constituye el consumo de cada individuo como la estructura de precios relativos correspondiente a dicha canasta permanecen constantes a lo largo del horizonte de planeamiento.
- e) El deflador empleado para llevar el valor del consumo a términos reales es el mismo que el utilizado para obtener el valor real de los recursos.

14/ Ver: M. Friedman y F. Modigliani y A. Ando, op. cit.

15/ Los pasos que se omiten en el texto son los siguientes:

$$du_t^i = \frac{\partial u(C_t^i)}{\partial C_t^i} d(C_t^i) + \frac{\partial u(C_{t+1}^i)}{\partial C_{t+1}^i} d(C_{t+1}^i) (1 + \delta^i)^{-1}$$

Haciendo  $du_t^i = 0$ , es decir, manteniendo la utilidad constante y reemplazando la utilidad marginal del consumo en cada período por su valor resulta:

$$0 = \alpha^i (C_t^i)^{\alpha^i - 1} d(C_t^i) + \alpha^i (C_{t+1}^i)^{\alpha^i - 1} d(C_{t+1}^i) (1 + \delta^i)^{-1}$$

luego,

$$\frac{d(C_{t+1}^i)}{d(C_t^i)} = - \left( \frac{C_t^i}{C_{t+1}^i} \right)^{\alpha^i - 1} (1 + \delta^i)$$

16/ En particular, si  $C_t^i$  y  $C_{t+1}^i$  fueran iguales y si hubiera ausencia de preferencia en el tiempo ( $\alpha^i = 0$ ), la tasa marginal de sustitución sería -1, es decir se estaría sobre el punto en que la curva de indiferencia es cortada por la recta de 45° en un esquema bidimensional de preferencias.

17/ El desarrollo completo de la solución al caso de máximo condicionado, aquí planteado, aparece en el anexo I.

18/ Asimismo, se comprueba que la elasticidad del consumo presente respecto a  $(1+r)$  es negativa, (menor que -1) y además que un cambio en  $(1+r)$  produce un cambio de signo contrario en el nivel de consumo presente, cuya magnitud depende del nivel de la tasa de interés y del nivel de consumo. Formalmente,

$$\frac{\partial \log C_t^i}{\partial \log (1+r)} = \frac{1}{\alpha^i - 1} < 0$$

$$\frac{\partial C_t^i}{\partial (1+r)} = \frac{C_t^i}{(\alpha^i - 1)(1+r)} < 0$$

La última expresión muestra que el efecto de un cambio en  $(1+r)$  sobre el nivel de consumo presente será menor cuanto mayor el nivel de la tasa de interés y mayor cuanto mayor sea el nivel de consumo.

19/ Obsérvese que en el caso en que la tasa de interés fuera nula y existiera ausencia de preferencia en el tiempo, la expresión (8) indica que el consumidor dedicaría al consumo presente la mitad de su riqueza y la misma proporción al consumo futuro (ver expresión (7)), suponiendo un horizonte de planeamiento de dos períodos y que el consumidor agota su riqueza en ese tiempo.

20/ La expresión (10) tal como está definida implica que todos los individuos tienen un horizonte de planeamiento de dos períodos. Sin embargo, una expresión similar puede reflejar el caso en que los horizontes difieran entre individuos aunque en esa situación los coeficientes  $\alpha^i$  correspondientes a los individuos con horizontes de planeamiento mayores a 2 períodos adoptarían expresiones más complejas y, además, la riqueza agregada ( $W_t$ ) incluiría los ingresos futuros descontados correspondientes a períodos posteriores a  $t+1$ .

21/ Los factores de utilidad están representados en nuestro caso por el coeficiente  $\alpha^i$ .

22/ M. Friedman, op. cit.

23/ M.K. Evans, "Macroeconomic Activity: Theory, Forecasting and Control", Harper & Row Publishers, New York (1969).

24/ Estimaciones empíricas a nivel anual para la función consumo privado en la Argentina aparecen en los siguientes trabajos:

a) J.A. Uriarte, op. cit.

b) J.A. Uriarte, "Los Rezagos en el Consumo y la Teoría del Ingreso Permanente", Banco Central de la República Argentina, Centro de Estudios Monetarios y Bancarios, Serie de Estudios Técnicos N° 10 (diciembre 1975).

25/ En pruebas empíricas cuyos resultados no se presentan en este trabajo se comprobó que empleando agregados monetarios menos amplios como variables sustitutivas del acervo de riqueza se desmejora la calidad de las regresiones en términos econométricos. En esas pruebas se utilizaron alternativamente los acervos de activos financieros conocidos como M3, M2 e incluso los depósitos a interés.

26/ Ver: J. Johnston, op. cit.

27/ El coeficiente de correlación simple entre el índice de participación de los salarios en el ingreso y el acervo de activos financieros alcanzó un valor de 0,64 en la regresión correspondiente al nivel de consumo agregado. Por su parte, en la regresión correspondiente a la propensión media a consumir el coeficiente de correlación simple entre el mismo índice de participación y el cociente entre el acervo de activos monetarios y el nivel de ingreso registró un valor de 0,65.

28/ Ver: P. Rao y R. Miller, "Applied Econometrics", Wadsworth Publishing Company, Inc., Belmont, California (1971).

29/ Al correr la regresión excluyendo al acervo de activos monetarios  $(\frac{M_1}{P})_{t-1}$ , se está suponiendo que el ingreso corriente es una función del acervo neto de riqueza. De tal forma, partiendo de la expresión (14) y haciendo:

$$Y_t = \beta m_{t-1}$$

se tiene

$$C_t = a_0 + a_1 r_t + a_2 DY + a_3 Y_t + \frac{a_4}{\beta} Y_t + q_t$$

luego

$$C_t = a_0 + a_1 r_t + a_2 DY + (a_3 + \frac{a_4}{\beta}) Y_t + q_t$$

Por otra parte, se está suponiendo que la distribución de la riqueza es constante en el tiempo si se excluye esta variable de la función. Los mismos supuestos se mantienen en la estimación de la propensión media a consumir.

30/ Ver: J. Johnston, op. cit.

31/ Ver: H. Theil, "Applied Economic Forecasting", North-Holland Publishing Company (1975).

32/ Ver Cuadro III para la función consumo agregado, donde se excluye como variable independiente el acervo de activos financieros por las razones de multicolinealidad antes indicadas y Cuadro IV para la función donde se excluye, por el mismo motivo, la variable distribución del ingreso.

33/ Ver Cuadro V para el caso en que se excluye la variable  $(\frac{M_1}{P})_{t-1}/Y_t$  y Cuadro VI cuando la variable excluida es la distribución del ingreso. Como se explicara, la exclusión alternativa de esas variables independientes se hace como consecuencia del alto grado de correlación entre ellas.

34/ Como ya se explicó, se trabaja suponiendo un horizonte de planeamiento de dos períodos.

35/ Las condiciones de primer orden son necesarias y suficientes, pues al suponer que la utilidad marginal es decreciente (consecuencia de la función de utilidad adoptada) la matriz hessiana queda negativamente definida, es decir:

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial^2 L}{\partial (C_t^i)^2} & \frac{\partial^2 L}{\partial (C_t^i) \partial (C_{t+1}^i)} \\ \frac{\partial^2 L}{\partial (C_{t+1}^i) \partial (C_t^i)} & \frac{\partial^2 L}{\partial (C_{t+1}^i)^2} \end{vmatrix} > 0 \text{ y, en particular, } \frac{\partial^2 L}{\partial (C_t^i)^2} < 0$$

Sobre el particular, ver M.D. Intriligator, "Mathematical Optimization and Economic Theory", Prentice-Hall, Inc. Englewood, N.J. (1971).