



**CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS  
LATINOAMERICANOS**

# **Ensayos**

**Teoría del consumo**

---

**Emilio Fernández-Corugedo**

**CENTRE FOR CENTRAL BANKING STUDIES  
BANK OF ENGLAND**



Traduce y publica el CEMLA, con la debida autorización, el presente ensayo de Emilio Fernández-Corugedo, del original publicado en inglés, con el título *Consumption Theory*, por el Centro de Estudios de Banca Central, del Banco de Inglaterra, en *Handbooks in Central Banking*, n° 23, Londres EC2R 8AH, julio de 2004. Es un capítulo modificado de la tesis doctoral para la Universidad de Bristol “Ensayos acerca del consumo”. El autor y el Centro de Estudios de Banca Central no se hacen responsables de la exactitud de la traducción en español de este trabajo, cuya venta está prohibida en todo o en parte, ya sea como folleto individual o mediante su inclusión en otra publicación. © *Copyright in English language, Bank of England.*

Documento de distribución gratuita y exclusivo para los miembros asociados y colaboradores del Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA).





# ENSAYOS

Teoría del consumo

Emilio Fernández-Corugedo

77

---

Primera edición, 2009

Derechos exclusivos en español reservados conforme a la ley  
© Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, 2009  
Durango nº 54, México, D. F., 06700  
Prohibida su venta

Impreso y hecho en México  
*Printed and made in México*

En la mayoría de las economías el gasto del consumidor representa entre el 50% y el 70% de las negociaciones totales. Así es que no es sorprendente que la función consumo haya sido de las relaciones de gasto agregado más estudiadas, además de ser un elemento clave en todos los esfuerzos por construir modelos macroeconómicos desde el trabajo precursor de Klein y Goldberger (1955).

*Muellbauer y Lattimore (1994, p. 292)*

## I. Introducción

No hay duda de que el consumo agregado es una variable clave para los creadores de las políticas económicas. El objetivo de este manual es familiarizar al lector con las teorías clave que se han utilizado para construir modelos de consumo y predecir su comportamiento, así como para deducir sus implicaciones para el análisis de las políticas económicas.<sup>1</sup> La intención de este manual es que sea accesible para aquellos que trabajan en los departamentos relacionados con la política económica sin perder, por ello, rigor económico. Se incluyen cuatro recuadros para aclarar conceptos importantes; y, cuatro Anexos, para explicar detalles técnicos. El manual presta atención especial al papel de los agentes con visión a futuro y su reacción a los anuncios de política económica; al papel de las tasas de interés en el consumo y al de otras variables que se considera afectan al comportamiento del consumo como los impuestos, la estructura del sistema bancario y de la bolsa de valores, las distribuciones por edad y riqueza, así como la volatilidad de las variables económicas. Desafortunadamente diferentes teorías del consumo pueden conducir a distintas prescripciones de política, y de este hecho surge el claro mensaje de este manual: no existe una sola teoría capaz de explicar el comportamiento del consumo

<sup>1</sup> Algunas de las cuestiones relacionadas con la literatura del consumo no se desarrollarán con profundidad (probablemente se limitarán a notas al pie de página); por ejemplo, los modelos de Consumo y de Valoración de Activos de Capital (*Capital Asset Pricing Model*, CAPM), la oferta laboral conjunta y elección de consumo dentro de los modelos de equilibrio general (incluyendo aquellos que también examinan la demanda de dinero). Durante todo el trabajo supondremos un mundo de equilibrio parcial en el que los consumidores toman sus decisiones sujetas a la evolución de su riqueza financiera e ingreso laboral.

en todas las economías; de aquí que los economistas deban investigar lo que ellos consideran que explica el consumo en su país.

## II. Consumo: teorías clave y terminología

Se necesita comprender tres modelos fundamentales para familiarizarse con la investigación moderna del consumo: la hipótesis del ingreso absoluto (HIA) de Keynes (1936), la hipótesis del ingreso permanente (HIP) de Friedman (1957) y la hipótesis del ciclo de vida (HCV) de Modigliani (1949). La investigación moderna del consumo se basa, en diferentes grados, en por lo menos una de estas aproximaciones.

### 1. La hipótesis del ingreso absoluto

Se piensa que la investigación macroeconómica sobre la función del consumo agregado comenzó con la publicación del principio de Keynes (1936)<sup>2</sup> en el que el gasto en consumo era una función del ingreso disponible estable y no necesariamente lineal:

$$(1) \quad c_t = \alpha + \beta y_t,$$

donde  $c_t$  y  $y_t$  denotan los valores reales de *gasto en consumo personal total* y de *ingreso disponible total* respectivamente en un tiempo  $t$ . Se esperaba que la *propensión marginal al consumo* (PMC),  $\beta$ , fuera constante y cercana a uno, y se suponía que  $\alpha$ , el componente autónomo del consumo, fuera pequeño pero positivo. Keynes sostenía que la *propensión promedio al consumo* (PPC),  $\frac{c}{y}$ , sería mayor que la propensión marginal al consumo, de tal manera que la elasticidad ingreso del consumo definida como  $\frac{PMC}{PPC}$ , sería menor que la unidad (a pesar de que se acercaría a la unidad en la medida en que el ingreso aumentara). Así, a la larga, frente a un crecimiento en el ingreso se esperaba que la elasticidad ingreso fuera la unidad.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Sin embargo, no debemos pasar por alto el excelente trabajo previo que realizaron Ramsey (1928) y Fischer (1930).

<sup>3</sup> La forma real "lineal" de la ecuación (1) no deja de tener cualidades y no se debe interpretar de modo literal. Keynes reconoció que los cambios inesperados



*Las implicaciones de la ecuación (1) para los creadores de las políticas económicas* son muy simples; un incremento en el ingreso agregado (después de impuestos) da lugar a un aumento en el consumo. No existe algo más que afecte al gasto en consumo: ni la tasa de interés, el dinero o el tipo de cambio desempeñan un papel específico. De aquí que, los cambios en los instrumentos que normalmente pensamos que el banco central controla, por sí solos no pueden afectar de manera directa el gasto en el consumo. Por supuesto, si los instrumentos utilizables por el banco central pueden afectar al ingreso disponible entonces, de acuerdo con la HIA, también afectarán de manera indirecta al consumo (y probablemente con un rezago, introduciendo de este modo, rezagos de la política monetaria sobre la economía).<sup>4</sup>

Por medio de la investigación empírica se encontró que la ecuación (1) no podía explicar los datos agregados.<sup>5, 6</sup> En vista de la evidencia, los economistas intentaron corregir esta inadecuación de la ecuación (1). Dos han sido las teorías que han tenido un efecto duradero en la investigación del consumo: La hipótesis del ciclo de vida (HCV) de Modigliani (1949) y la hipótesis del ingreso permanente (HIP) de Friedman (1957).

---

en los valores de capital, cambios sustanciales en las tasas de interés, así como los cambios en la distribución del ingreso podrían tener una influencia significativa sobre la propensión marginal al consumo. Keynes también añadió que, por lo general, la proporción del ingreso ahorrado tiende a crecer junto con el ingreso, pero no consideró tal observación como una ley psicológica. Finalmente, Keynes reconoció que debido a la persistencia en los hábitos y la lenta adaptación, la propensión marginal al consumo de largo plazo sería probablemente mayor que la propensión de corto plazo.

<sup>4</sup> El impacto de los cambios en política monetaria sobre las variables macroeconómicas se conoce como mecanismo de transmisión.

<sup>5</sup> No queremos decir con esto que los primeros trabajos de Keynes no capturaron aspectos importantes del comportamiento del consumo: el término del ingreso parecía explicar la mayor parte de la variabilidad en el consumo (con un coeficiente de menos de uno) y la propensión promedio al consumo era mayor que la marginal.

<sup>6</sup> Las razones dadas para explicar el fracaso de la ecuación (1) fueron: *i*) la presencia de una tendencia determinística en  $\alpha$  que no se pudo excluir; *ii*) la PPC no contenía una tendencia significativa; *iii*) después de un tiempo  $\alpha$  tendría a desplazarse hacia arriba; y *iv*) las estimaciones de  $\beta$  fueron más bajas que las que la teoría predijo. Una gran cantidad de estudios de la posguerra también señalan que la hipótesis del ingreso absoluto no pudo explicar el hecho observado con frecuencia de que la PPC había permanecido constante en los Estados Unidos desde la década de los setenta cuando los datos de corte transversal en varios puntos en el tiempo indicaban que la propensión marginal al consumo descendía a medida que el ingreso aumentaba.

## 2. La hipótesis del ingreso permanente

La HIP representa un desarrollo importante de la función del consumo agregado de Keynes. A diferencia de la ecuación (1), la HIP se inspira en microfundamentos y agentes representativos y enfatizó la importancia del *futuro* además del *presente*.<sup>7</sup> El fundamento principal de la HIP es que los individuos quieren maximizar el bienestar (utilidad) que tendrán en toda su vida sujetos a la restricción de que deben gastar los recursos obtenidos a lo largo de toda la vida.

La HIP centra su atención en distinguir entre *consumo* y *gasto corriente* por una parte, y el *ingreso* y los *ingresos corrientes* por la otra. Debido a que se piensa que los consumidores planean sus gastos no con base en el ingreso recibido durante el *período actual*, sino con base al ingreso *esperado a lo largo de su vida*, los consumidores planean su gasto con fundamento en una visión de largo plazo de los recursos que estarán a su disposición.

Friedman postuló que el ingreso,  $y$ , está integrado por dos componentes: un componente permanente ( $y^p$ ) y un componente transitorio ( $y^t$ ).<sup>8</sup> Friedman señaló que algunos de los factores que dan origen al componente transitorio del ingreso son específicos para consumidores particulares (enfermedades, malas cosechas, etc.) pero que para cualquier grupo considerable de consumidores los componentes transitorios *tienden a promediarse*, de manera que el promedio del componente transitorio se espera que sea cero.<sup>9</sup>

Los *gastos* de consumo también están compuestos por componentes permanentes ( $c^p$ ) y transitorios ( $c^t$ ). El componente permanente

<sup>7</sup> Ver el recuadro A para definiciones de conceptos importantes como utilidad, curvas de indiferencia y restricciones presupuestarias.

<sup>8</sup> El componente permanente se interpretó “como un reflejo del efecto de aquellos factores que la unidad considera como un determinante de su capital o riqueza; la riqueza no humana que posee; los atributos personales de los asalariados en su actividad económica: como su preparación, habilidades, personalidad; los atributos de la actividad económica de los asalariados, como la ocupación efectuada, la ubicación de la actividad económica, etc.” [p. 21]. El componente transitorio se interpretó como “el reflejo de todos los ‘otros’ factores que probablemente serán considerados por la unidad afectada como sucesos ‘accidentales’ o ‘fortuitos’, aunque desde otro punto de vista, podrían ser el efecto predecible de fuerzas explicables, como por ejemplo fluctuaciones cíclicas en la actividad económica.” [p. 21-2]

<sup>9</sup> El mismo Friedman afirma que la media del componente transitorio no necesita ser igual a cero, sin embargo, al mismo tiempo propone que “el promedio calculado del grupo sería igual al promedio del componente permanente” [p. 22].

está relacionado con la cantidad que los consumidores piensan consumir para maximizar su utilidad a lo largo de la vida. Sin incertidumbre el consumo total sería igual a  $c^b$ . El componente transitorio ( $c^t$ ) está relacionado con todos los “otros” factores. En su “forma más general” la HIP está dada por:

$$(2) \quad \begin{aligned} c^b &= k(r, w, u) \times y^b \\ y &= y^b + y^t \\ c &= c^b + c^t \end{aligned}$$

donde las letras sin superíndice denotan valores corrientes,  $r$  es la tasa de interés a la cual el consumidor puede pedir prestado o prestar,  $w$  es el coeficiente de riqueza a ingreso y la  $u$  se refiere a las preferencias en cuanto al gusto del consumidor. La primera ecuación en (2) define la relación entre el consumo permanente y el ingreso permanente. El coeficiente entre las dos variables, la propensión marginal al consumo del ingreso permanente,  $k(\cdot)$ , es independiente del tamaño del ingreso permanente, pero sí depende de otras variables:  $r$ ,  $w$  y  $u$ . Así, el consumo permanente tiene una propensión marginal al consumo constante con respecto al ingreso permanente, pero al mismo tiempo, se permite que tal propensión al consumo se desvíe cuando no se cumple cualquiera de los supuestos. Las últimas dos ecuaciones nos ofrecen un medio de unión entre la medición real de las variables ( $c$ ,  $y$ ) y sus componentes permanentes “relevantes”.

Para cerrar el modelo se define el ingreso permanente. Friedman supuso expectativas adaptativas:

$$y_i^b = r\rho(y_i + \rho y_{i-1} + \rho^2 y_{i-2} + \dots)$$

donde  $\rho = (1+r)^{-1}$ . Así, el ingreso permanente se aproxima mediante una progresión geométrica decreciente del promedio ponderado de los ingresos reales actuales y pasados.

*De la HIP surgen una serie de implicaciones para los creadores de las políticas económicas.* A diferencia de la ecuación (1), las expectativas acerca de las variables futuras desempeñan un papel crucial; a los consumidores no les importa el pasado, *sólo les importa el presente y el futuro*.<sup>10</sup> Más aun, si  $y^t = c^t = 0$  (que no siempre será el caso),

<sup>10</sup> Sin embargo, con las expectativas adaptativas, las expectativas acerca del

entonces la ecuación (2) señala que el consumo es una proporción constante del ingreso. Sin embargo, notemos que este coeficiente constante es una función de la tasa de interés que permite que una de las funciones del banco central afecte al consumo a través de los cambios en las tasas de interés.<sup>11</sup> Además, la fuente de los choques puede ser importante: los consumidores reaccionarán de manera diferente si el choque es permanente o si es transitorio. El consumo debería responder con más fuerza a los choques permanentes que a los transitorios. Así, para los creadores de las políticas económicas es muy importante tener la capacidad de discernir la persistencia de los choques; un anuncio de que una reducción de impuestos o de tasas de interés será permanente conduciría a un comportamiento diferente comparado con un anuncio de que se piensa que los cambios en los impuestos o las tasas de interés serán sólo transitorios. Finalmente, notemos que en este momento las definiciones de los datos se tornan muy importantes; las funciones de consumo no se deben formular en términos de *gastos de consumo e ingreso disponible*, sino en términos de *consumo e ingreso permanente y transitorio*. Esto obliga el uso de *proxies* para los componentes permanentes y transitorios del ingreso y del consumo. Desafortunadamente, se ha probado que este sistema es impreciso para los economistas y se convierte en un gran obstáculo para el uso práctico de este tipo de modelos.

### 3. La hipótesis del ciclo de vida

La HCV de Modigliani también consideró a los consumidores con visión a futuro que maximizan la utilidad a lo largo de su vida, pero enfatizó la evolución del ciclo de vida tanto del ingreso como del consumo familiar.<sup>12</sup> La diferencia principal entre la HIP y la

---

futuro se aproximan a partir de las pasadas y, por lo tanto, los valores pasados importan. Favor de consultar la sección IV para observar cómo las expectativas racionales hacen que los consumidores tengan más visión a futuro.

<sup>11</sup> Sin embargo, observemos que si también tomamos la definición de ingreso permanente sugerida por Friedman, las tasas de interés no sólo afectarán al consumo a través de la propensión marginal al consumo del ingreso permanente, sino que afectarán también al ingreso permanente. Formalmente, este último efecto sobre el ingreso permanente es un efecto de riqueza (ver el recuadro B de este trabajo para más información sobre el impacto de las tasas de interés en el consumo).

<sup>12</sup> Para el Reino Unido y los Estados Unidos, normalmente observamos un perfil de U invertida para el ingreso y consumo a lo largo de la vida; esto es los perfiles de consumo e ingreso varían a lo largo de la vida de cada consumidor.

HCV es que esta última reconoció “la vida limitada de la unidad familiar, (así que la HCV) se pudo concentrar en aquellas variaciones sistemáticas en el ingreso y en las ‘necesidades’ que ocurren durante el ciclo de vida como resultado de madurar y retirarse, y de los cambios en el tamaño de la familia. Además, la HCV se encontraba en condiciones de tomar en cuenta los legados y los motivos de los legados” [Modigliani (1986, p. 300)].

En la HCV los consumidores maximizan la utilidad sujetos a los recursos que tienen a su disposición a lo largo de la vida. El plan de consumo resultante es una función de los recursos disponibles, la tasa del rendimiento del capital y la edad del agente. Después de adoptar numerosos supuestos,<sup>13</sup> Modigliani llegó a:

$$(3) \quad c_t = \alpha_1 y_t + \alpha_2 y_t^e + \alpha_3 A_{t-1}$$

donde  $c$  representa el consumo agregado,  $y$  representa el ingreso corriente no proveniente de la propiedad,  $y^e$  es el ingreso anual esperado no proveniente de la propiedad, y  $A$  representa la riqueza neta. El modelo dio lugar a una serie de implicaciones resumidas en la conferencia que Modigliani realizó durante la recepción del Premio Nobel, Modigliani (1986):

- La tasa de ahorro de un país es completamente independiente de su ingreso per cápita.
- Diferentes tasas de ahorro nacional son consistentes con un comportamiento idéntico del ciclo de vida individual.
- Si comparamos países con comportamientos individuales idénticos, la tasa de ahorro agregada será mayor en la medida en que crezca la tasa de crecimiento a largo plazo de la economía. Si el crecimiento es igual a cero, la tasa de ahorro será también igual a cero.

<sup>13</sup> Dichos supuestos fueron: *i*) una función de utilidad homogénea; *ii*) ningún motivo de legado; *iii*) mercados de capital perfectos; *iv*) todas las unidades familiares en la economía tienen las mismas funciones de utilidad y utilizan las mismas tasas de descuento; *v*) la distribución por edad, la distribución por edad del ingreso, y la distribución por edad del patrimonio neto son constantes, *vi*) el ingreso esperado es proporcional al ingreso corriente; *vii*) los cambios en los grados de incertidumbre con respecto a las expectativas de remuneraciones futuras no afectan a la asignación del consumo; *viii*) el horizonte de planeación del individuo en la familia es toda la duración de la vida; *ix*) la tasa de preferencia temporal es constante; y *x*) las acciones del individuo se ajustan a sus planes de consumo para toda su vida.

- El coeficiente ingreso-riqueza es una función decreciente de la tasa de crecimiento, de tal manera que alcanza su punto más alto en un crecimiento cero.
- Una economía puede acumular un acervo de riqueza substancial respecto al ingreso, incluso si no hay riqueza que se transmita por medio de legados.
- El parámetro principal que controla el coeficiente ingreso-riqueza y la tasa de ahorro para un crecimiento dado es la duración predominante del retiro.

*Para los creadores de las políticas económicas* muchas de las implicaciones discutidas en la sección anterior aplican para la hipótesis del ciclo de vida (por ejemplo, los agentes con visión a futuro, el papel de las tasas de interés en las decisiones de consumo). Sin embargo, existen algunas diferencias; la distribución por edades de la economía, la edad para el retiro (obligatorio), la esperanza de vida, etc. probablemente sean variables importantes para explicar el comportamiento del consumo. Estos temas se analizan con mayor detalle más adelante, véase la sección V.5.

## RECUADRO A. COMPRENSIÓN DE LA TERMINOLOGÍA DEL CONSUMO

Este recuadro explica una serie de términos que se utilizan en este manual y que se encuentran comúnmente en la literatura acerca del consumo.<sup>a</sup>

- *Utilidad*: Los individuos tienen la capacidad de clasificar situaciones y bienes del más deseable al menos deseable. Jeremy Bentham nombró utilidad a esta clasificación en el libro *Introduction to the Principles of Morals and Legislation (Introducción a los Principios de Moral y Legislación)* (1848). Los economistas, siguiendo el ejemplo de Bentham, señalan que las situaciones más deseables llevan a una utilidad mayor que las menos deseables.

Para los problemas de consumo intertemporal la utilidad se representa por medio de la siguiente función, llamada *función de utilidad*:

$$(4) \quad U = V(c_0, c_1, \dots, c_T)$$

Donde  $U$  es la *utilidad a lo largo de la vida* y  $V(\cdot)$  es una función con argumentos  $c_0, c_1, \dots, c_T$ . Los consumidores obtienen una satisfacción al consumir cantidades  $c_0, c_1, \dots, c_T$ , donde  $c_0$  se refiere al consumo en el tiempo 0,  $c_1$  al consumo en el tiempo 1 y así sucesivamente. Se supone que los agentes dejan de consumir en  $T + 1$ .

- *Utilidad marginal*: La utilidad marginal se refiere a la cantidad adicional de utilidad que se deriva del consumo de un elemento adicional de un bien o un conjunto de bienes.

En términos de (4) la utilidad marginal de consumir más de  $c_0$  está dada por:

$$(5) \quad \frac{\partial U}{\partial c_0} = \frac{\partial V(c_0, c_1, \dots, c_T)}{\partial c_0}$$

esto es, es igual a la derivada parcial de  $V(\cdot)$  con respecto a  $c_0$ .

- *Preferencias aditivas fuertemente intertemporales*: Si suponemos una utilidad separable fuertemente intertemporal, (4) toma la siguiente forma:

$$(6) \quad U = u(c_0) + \frac{1}{1+\delta} u(c_1) + \dots + \left( \frac{1}{1+\delta} \right)^T u(c_T)$$

La utilidad a lo largo de la vida es una función de  $u(\cdot)$  individual, donde cada  $u(\cdot)$  es una función de consumo en un período *solamente*.

A las funciones  $u(\cdot)$  se les conoce a veces como felicidad, subutilidad o utilidad de período para distinguirlas de  $U$ , la función de utilidad a lo largo de la vida.  $\delta$  es la *tasa de preferencia temporal* y actúa como una tasa de interés; descuenta la utilidad futura de tal manera que la función de la utilidad a lo largo de la vida representa la utilidad en términos de “valor presente”.

- *Curva de indiferencia*: Una curva de indiferencia muestra una serie de conjuntos de consumo de los cuales el consumidor obtiene el mismo nivel de utilidad y por lo tanto le son indiferentes. A lo largo de la curva de indiferencia, los conjuntos de bienes proporcionan el mismo nivel de utilidad.

La pendiente de una curva de indiferencia nos dice cómo los consumidores comercian con los conjuntos de bienes. Normalmente se supone que las curvas de indiferencia tienen una pendiente hacia abajo. La pendiente negativa demuestra que a los consumidores que deben ceder una unidad de un bien X, se les debe compensar con más unidades de un bien diferente, digamos Y, para permanecer indiferentes a los dos grupos de bienes.

- *Tasa marginal de sustitución*: La tasa marginal de sustitución (TMS) es el negativo de la pendiente de una curva de indiferencia. Nos responde la siguiente pregunta: ¿Cuántas unidades de un bien X puede ceder un consumidor para consumir más unidades de un bien diferente, digamos Y, sin cambiar el nivel general de la utilidad? Matemáticamente:

$$(7) \quad TMS = - \left. \frac{dY}{dX} \right|_{Z = Z_1},$$

donde la notación señala que la pendiente debe calcularse a lo largo de la curva de indiferencia  $Z_1$  de tal manera que la utilidad sea la misma.

- *Elasticidad de sustitución*:<sup>b</sup> La elasticidad de sustitución mide cuán “difícil” es sustituir el consumo entre dos períodos. Dicha dificultad está relacionada con la pendiente de la curva de indiferencia. Decimos que la sustitución entre períodos es fácil si la pendiente de la curva de indiferencia no cambia mucho cuando cambiamos el coeficiente de consumo entre dos períodos. De igual manera, decimos que la sustitución es difícil si la pendiente de la curva de indiferencia cambia conforme lo hace el coeficiente de consumo entre dos períodos.



Los economistas normalmente suponen que las curvas de indiferencia tienen una pendiente negativa y son estrictamente convexas (esto garantiza grupos balanceados). Dicho supuesto implica que la pendiente (la TMS) decrece a medida que nos movemos sobre la curva de indiferencia al reducir el consumo en 1 e incrementarlo en 0 (ver Anexo C).

Si la TMS no cambia para las fluctuaciones en  $\frac{c_1}{c_0}$ , podríamos decir que que tal sustitución es fácil ya que la combinación del consumo no afecta mucho el coeficiente de utilidades marginales. Alternativamente,

si la TMS cambia para fluctuaciones en  $\frac{c_1}{c_0}$ , podríamos decir que la sustitución es difícil ya que cambios pequeños en la combinación del consumo tendrán grandes efectos sobre el coeficiente de utilidades marginales.

La fórmula matemática para la elasticidad de sustitución está dada por:<sup>c</sup>

$$\begin{aligned}\theta &= \frac{d\left(\frac{c_1}{c_0}\right)}{d(TMS)} \cdot \frac{(TMS)}{\left(\frac{c_1}{c_0}\right)} \\ &= \left(\frac{u'(c_0)}{u''(c_0)c_0}\right)\end{aligned}$$

La elasticidad de sustitución varía entre  $\theta = \infty$  y  $\theta = 0$ .  $\theta = \infty$  ocurre cuando la función de utilidad es lineal, es decir,  $U(c_0, c_1) = a \cdot c_0 + \left(\frac{1}{1+\delta}\right)b \cdot c_1$

para cualquier  $a$  y  $b$ , ya que  $u''(c_i) = 0$ . Note que con funciones de utilidad lineales, la curva de indiferencia también será lineal y por lo tanto tendrá una TMS constante; en otras palabras, el coeficiente de utilidades marginales es constante a lo largo de la curva de indiferencia a medida que varía el coeficiente  $\frac{c_1}{c_0}$ . De esta manera, la sustitución

es muy fácil y los agentes harán cambios en el consumo en diferentes períodos cada vez que reciban incentivos para hacerlo, específicamente cambios en la tasa de interés.  $\theta = 0$  está dada por una función de utilidad del tipo  $U(c_0, c_1) = \min\left[a \cdot c_0, \left(\frac{1}{1+\delta}\right)b \cdot c_1\right]$ . En este caso, la curva

de indiferencia presenta una forma  $L$ , y la sustitución del consumo entre períodos es imposible.<sup>d</sup> En la literatura, normalmente encontramos que la elasticidad de sustitución para el consumo es menor que 1 pero mayor que 0.

- *Restricción presupuestaria:* Una restricción presupuestaria del consumidor muestra cómo los recursos a lo largo de la vida del consumidor se pueden asignar para la adquisición de conjuntos de consumo a lo largo de la vida.

La “restricción presupuestaria en un período” se expresa por:

$$(8) \quad A_1 = (1 + r_0)(A_0 + w_0 - c_0)$$

En donde  $A$  denota activos,  $w$  el ingreso de trabajo,  $r$  es la tasa de interés y  $c$  es el consumo. Esta expresión señala que el nivel de activos en el período 1,  $A_1$ , es igual a la diferencia entre todos los recursos disponibles para el consumo,  $X_0$ , en el tiempo 0 ( $X_0 = A_0 + w_0$ ) menos el consumo en ese tiempo. Cualquier recurso no consumido gana un rendimiento  $1 + r_0$  y se puede utilizar para financiar el consumo en el tiempo 1. La ecuación (8) es una ecuación en diferencias en  $A$  que no podemos resolver suponiendo condiciones iniciales o terminales (ver Chiang, 1984, o Sargent, 1987). Si suponemos que  $A_T = 0$ , esto es, que los consumidores no dejan activos cuando mueren y que las tasas de interés son constantes e iguales a  $r$ , entonces llegamos a la siguiente solución para la ecuación (8):

$$(9) \quad c_0 + \left(\frac{1}{1+r}\right)c_1 + \dots + \left(\frac{1}{1+r}\right)^T c_T = A_0 + w_0 + \left(\frac{1}{1+r}\right)w_1 + \dots + \left(\frac{1}{1+r}\right)^T w_T$$

Esta ecuación dice que los recursos a lo largo de la vida del consumidor (expresados en el lado derecho de la ecuación (9)) se deben gastar en consumo a lo largo de la vida (el lado izquierdo de la ecuación (9)).

En problemas estándar de restricción de la maximización, como el que representan las ecuaciones (6) y (9), la solución se encuentra en el punto donde la función objetivo (la función que deseamos maximizar o minimizar) es tangente a la función de restricción. En el Anexo C mostramos la solución al problema de consumo de dos períodos con la ayuda de gráficas. Para un problema de consumo de dos períodos, la solución se encuentra donde la pendiente de la curva de indiferencia es igual a la pendiente de la restricción presupuestaria. Aclaremos las cosas con un ejemplo.

Supongamos que los consumidores viven durante dos períodos, de manera que el problema equivalente de dos períodos de las ecuaciones (6) y (9) es maximizar:

$$U(c_0, c_1) = u(c_0) + \frac{1}{(1+\delta)}u(c_1),$$

sujeto a:

$$c_0 + \frac{1}{1+r}c_1 = A_0 + w_0 + \frac{1}{1+r}w_1,$$

donde se supuso que los agentes no desean dejar legados en el tiempo 2. La maximización se obtiene en el punto donde la curva de indiferencia es tangente a la restricción presupuestaria. La pendiente de la curva de indiferencia es:

$$-\frac{dc_1}{dc_0} = \frac{\frac{\partial U(c_0, c_1)}{\partial c_1}}{\frac{\partial U(c_0, c_1)}{\partial c_0}} = -\frac{u'(c_1)}{(1+\delta)u'(c_0)}$$

Ahora necesitamos encontrar la pendiente de la restricción presupuestaria. Si expresamos la restricción presupuestaria como:

$$c_1 = -(1+r)c_0 + (1+r)A_0 + (1+r)w_0 + w_1$$

Decimos que la pendiente de la restricción está dada por  $-(1+r)$ . Igualando la pendiente de la curva de indiferencia a la pendiente de la restricción presupuestaria llegamos a:

$$-\frac{u'(c_1)}{(1+\delta)u'(c_0)} = -(1+r)$$

que es la ecuación de Euler a la que hace alusión en el texto (12).

<sup>a</sup> Muchos de los conceptos en este recuadro provienen de libros de texto de microeconomía intermedia como Nicholson (1992), Varian (1992) y Kreps (1990).

<sup>b</sup> Para una introducción a la elasticidad de sustitución entre insumos en una función de producción, ver Nicholson (1992, pp. 307-308).

<sup>c</sup> La última igualdad es verdadera si dejamos que el tiempo 1 se aproxime al tiempo 0.

<sup>d</sup> Ejemplos comunes donde una función de forma  $L$  se puede utilizar son: una función de utilidad para bienes divididos en derecho e izquierdo (guantes, zapatos, etc.) o una función de producción de una máquina que sólo se pueda operar por un trabajador. En ambos casos, aumentar la cantidad de uno de los bienes o insumos (digamos un guante izquierdo más, o un trabajador más) no aumentará la utilidad o la producción a menos que el número de los otros bienes o insumos se incremente al mismo tiempo (un guante derecho más o una máquina más).

### III. Expectativas racionales, raíces unitarias y predicción ineficiente

A pesar del éxito que tuvieron en un principio, la HCV y la HIP fallaron en su intento por explicar el consumo *agregado* debido a tres factores relacionados entre sí. El primer factor fue puramente empírico, las ecuaciones de consumo basadas en la HIP o en la HCV comenzaron a predecir el consumo por debajo del nivel real, y la relación que antes era estable entre el consumo (corriente) y el ingreso (corriente) no se pudo encontrar de nuevo en los datos. Estas fallas empíricas fueron el resultado del impacto de los componentes cíclicos en las variables económicas que acumularon impulso a medida que el ambiente económico subyacente se volvía más volátil en la década de los setenta.

El segundo factor fue econométrico. Como propone Deaton (1992, p. 79): “Un intento serio de reflexionar acerca de muchos de los modelos macroeconómicos de la época, y conduce a darse cuenta de los problemas de las series de tiempo (ahora) obvios: correlaciones espurias entre regresores integrados, elevados coeficientes de determinación combinados con bajas estadísticas Durbin-Watson y una falta casi completa de pruebas de diagnóstico.” Un trabajo revolucionario escrito por Davidson *et al.* (1978) abordó muchas de estos temas econométricos e inició el desarrollo de una metodología convencional para construir modelos empíricos que llevó a la formalización de los que son ahora procesos estándar de análisis de cointegración, modelos dinámicos y corrección de errores. Estos conceptos han sido cruciales; los análisis de cointegración y corrección de errores han permitido a los economistas establecer una clara distinción entre las relaciones estadísticas (dinámicas) de largo y corto plazo entre variables económicas que, a su vez, han conducido a importantes consideraciones acerca de la relación del consumo con variables que se piensa que lo afectan tanto en el largo como en el corto plazo. Por ejemplo, varios estudios empíricos han advertido que la relación estacionaria, o de largo plazo, entre *consumo corriente* e *ingreso corriente*, es poco probable que se sustente ya que los componentes seculares o de tendencia de estas variables tienden a exhibir divergencias significativas. Para lograr la condición estadística estacionaria que describe el comportamiento del consumo a largo plazo, se necesita suponer que el consumo depende de otras “variables secundarias” aparte del ingreso en el estado estacionario. La riqueza

personal, los precios relativos, las medidas de ingreso o distribución por edad, etc. parecen desempeñar con éxito este papel secundario.<sup>14, 15</sup>

El tercer factor se desarrolló a partir de la revolución de las expectativas racionales impulsada por Lucas (1976). La crítica de Lucas señala que frente a las expectativas racionales, las relaciones estructurales entre las variables pueden no existir. Lucas utilizó la función del consumo como un ejemplo; bajo expectativas racionales, los agentes deben percibir sólo una relación estructural entre el ingreso permanente y el consumo. Pero la HCV y la HIP también sostienen que existe una relación estructural ulterior entre el ingreso observado y el ingreso permanente de tal manera que, finalmente, el ingreso se determina por el ingreso corriente observado. Lucas señaló que no había razón para esperar una relación estable entre el ingreso corriente y el permanente ya que los cambios en cualquier ámbito de la economía podrían alterar la manera óptima en que los consumidores hacen inferencias acerca del ingreso permanente a partir del ingreso observado. La relación entre ingreso pasado e ingreso futuro esperado no se puede tratar de manera apropiada como una característica invariable del ambiente económico y tiene una inclinación a cambiar cada vez que cambios en la política u otros acontecimientos causen que los agentes racionales cambien la manera en la que el ingreso pasado afecta el pronóstico del ingreso futuro. Lo que no cambia es la relación estructural entre el consumo y el ingreso permanente.

De los argumentos anteriores surgen, por lo menos, *dos implicaciones para el análisis de las políticas económicas*. Primera, las propiedades de series de tiempo de las variables consideradas como una influencia en el consumo se deben tomar seriamente en cuenta para el trabajo econométrico. Segunda, se deben considerar las implicaciones teóricas y empíricas de las expectativas racionales.

<sup>14</sup> Ver por ejemplo a Hendry y von Ungern-Sternberg (1981), Borooah y Sharpe (1986). Ver la sección 11 en Muellbauer y Latimore (1994, pp. 276-86) para algunos ejemplos actuales.

<sup>15</sup> Este resultado tiene una implicación para las políticas económicas relativamente importante ya que sugiere que cuando el consumo depende de otra variable además del ingreso, un cambio en el proceso del ingreso no puede garantizar un cambio correspondiente en el consumo a menos que la otra variable no se encuentre en grado alguno afectada por la política subyacente.

#### IV. La hipótesis del ingreso permanente con expectativas racionales

Hall (1978) retomó la crítica de Lucas para el consumo y, al hacerlo, también resolvió el problema de no estacionariedad de las series de tiempo. Él afirmó que la relación estructural para el consumo no emana de la relación entre consumo corriente e ingreso corriente sino del ordenamiento de las preferencias intertemporales. Lo que no cambia de cara a las expectativas es el objetivo general del agente de maximizar la utilidad a lo largo de la vida. Los conceptos y medidas de expectativas y riqueza, contrario a lo que se creía con anterioridad y que los ubicaba en segundo lugar, ocuparon un lugar preponderante.

Hall consideró un modelo de ingreso permanente bajo incertidumbre. Las unidades familiares escogen un plan de consumo estocástico para maximizar el valor esperado de su función de utilidad aditiva en el tiempo sujeta a una restricción presupuestaria de “evolución de los activos”:

$$(10) \quad \max V(c_t, c_{t+1}, \dots, c_{t+T}) = E_t \sum_{\tau=0}^{T-1} (1 + \delta)^{-\tau} u(c_{t+\tau})$$

sujeito a:

$$(11) \quad \sum_{\tau=0}^{T-t} R^{-\tau} (c_{t+\tau} - w_{t+\tau}) = A_t$$

$E_t$  denota el operador matemático de expectativas que depende de la información disponible en el tiempo  $t$ ,  $\delta$  es la tasa de preferencia subjetiva en el tiempo,  $R = 1 + r$  es la tasa de rendimiento y  $r$  es la tasa de interés que se asume como constante al paso del tiempo,  $c$  es el consumo,  $A$  son los activos aparte del capital humano,  $T$  es la duración de la vida económica;  $u(\cdot)$  es la función de utilidad de un período que se supone estrictamente cóncava y separable en el tiempo, y  $w$  son las ganancias que son estocásticas y la única fuente de incertidumbre. La ecuación (10) señala que la utilidad a lo largo de la vida de los consumidores está compuesta de la suma de funciones de utilidad de cada período (descontadas). La ecuación (11) señala que el gasto del consumo a lo largo de la vida se debe financiar por medio de la riqueza a lo largo de la vida (la suma de las ganancias a lo largo de la vida más los activos iniciales).

La condición de primer orden que observamos en las ecuaciones

(10) y (11) nos lleva a la siguiente ecuación de Euler:<sup>16</sup>

$$(12) \quad E_t u'(c_{t+1}) = \left[ \frac{1 + \delta}{1 + r} \right] u'(c_t)$$

La ecuación (12) señala que la utilidad perdida por ceder una unidad de consumo, el lado derecho, debe ser igual a la utilidad esperada que se gana al consumir el producto del ahorro adicional en cualquier fecha futura. Podemos aproximar la ecuación (12) tomando una expansión de series de Taylor de primer orden alrededor de  $u'(c_t)$ :

$$(13) \quad E_t \left[ \frac{c_{t+1} - c_t}{c_t} \right] \approx \frac{1}{rav(c_t)c_t} \left( \frac{1 + \delta}{1 + r} - 1 \right)$$

En donde  $\frac{1}{rav(c_t)} = \frac{u'(c_t)}{u''(c_t)} < 0$ . La ecuación (13) da la “expresión” del crecimiento del consumo. Para satisfacer la ecuación de Euler, el consumo estará creciendo,  $\frac{c_{t+1} - c_t}{c_t} > 0$ , cuando la tasa de interés es mayor que la tasa de preferencia temporal  $r > \delta$ , y decreciendo cuando  $\delta > r$ . El impacto de los cambios en la tasa de crecimiento del consumo también se encuentra gobernado por  $\frac{1}{rav(c_t)c_t}$ , la elasticidad de sustitución para el consumo.

Para que la ecuación (12) se sostenga, los agentes deben de escoger el consumo de manera óptima en cada período *dada toda la información disponible en el momento de tomar la decisión*. Consideremos una reducción en el consumo en un tiempo  $t$  a partir del valor que el individuo había escogido para satisfacer la ecuación de Euler para financiar un aumento en el consumo en el futuro. Un cambio marginal de este tipo no debería aumentar la utilidad a lo largo de

<sup>16</sup> Ver el Anexo A, para las matemáticas atrás de este resultado. El recuadro C muestra los supuestos requeridos para derivar la ecuación de Euler. Note que la ecuación 12 es una relación de equilibrio, y no una función de consumo, muy utilizada fuera de la literatura de consumo; por ejemplo, el Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM) se deriva de ella según el supuesto de rendimientos estocásticos; el mecanismo de transmisión intertemporal estándar en los Modelos de Equilibrio General Dinámico Estocástico (MEGDE) es su versión loglineal.

la vida; de lo contrario la que se consideró con anterioridad como la opción óptima  $c_t$  no sería óptima ya que no conduciría a la cantidad máxima de utilidad a lo largo de la vida.

Cuando la utilidad es cuadrática, la ecuación de Euler es:

$$(14) \quad \left[ \frac{1 + \delta}{1 + r} \right] c_t = E_t c_{t+1}$$

La sustitución repetida de la ecuación (14) en la ecuación (11), asumiendo que  $r = \delta$  conduce a una *función de consumo*:

$$(15) \quad c_t = y_t^p = \lambda_t \times W_t = \frac{A_t}{\sum_{\tau=0}^{T-t} (1+r)^\tau} + \sum_{\tau=0}^{T-t} \left\{ (1+r)^{-\tau} E_t (w_{t+\tau}) \right\},$$

donde,  $y_t^p$  denota el ingreso permanente que se define como la proporción,  $\lambda_t$ , de la riqueza esperada a lo largo de la vida,  $W_t$ . La riqueza a lo largo de la vida, a su vez, está definida como la suma de la riqueza humana y no humana. El consumo es una función lineal de la riqueza inicial y el valor actual del ingreso futuro esperado. Los momentos más elevados del ingreso *no importan*, sólo su promedio.

La siguiente ecuación resume mucho de los puntos señalados con anterioridad:

$$(16) \quad c_{t+1} = c_t + \varepsilon_{t+1}.$$

El término de error,  $\varepsilon_{t+1}$ , es impredecible en  $t$ . Desde el punto de vista estadístico de la ecuación (16), puede aproximar de manera fiel el comportamiento estocástico del consumo ya que para muchos países el consumo es una caminata aleatoria.<sup>17</sup> En sí, la ecuación (16) señala que la mejor predicción acerca del *nivel* de consumo en el siguiente período es el *nivel* de consumo de hoy! Las diferencias entre el consumo en  $t$  y  $t + 1$  se generan por eventos impredecibles en el tiempo  $t + 1$ ; éstos se encuentran resumidos por  $\varepsilon_{t+1}$ . A pesar de que el cambio en el consumo es impredecible, la ecuación (16) satisface la premisa de las expectativas racionales. Una expectativa racional utilizará toda la información disponible

<sup>17</sup> La ecuación (16) no dice nada acerca de la varianza de  $\varepsilon$ , y no hay razón para creer que la varianza es constante. Por tanto, estrictamente hablando, la ecuación (16) no es una caminata aleatoria (Deaton, 1992).



en el momento en que se forma la expectativa. Dada la información disponible en el tiempo  $t$ , los agentes establecerán el consumo,  $c_t$ , igual al estimado que el consumidor hace de su ingreso permanente. Si ninguna información sobre el futuro se encuentra disponible entre  $t$  y  $t + 1$ , en  $t + 1$  la estimación del consumidor de su ingreso permanente permanecerá sin cambios de tal manera que  $c_{t+1}$  será igual a  $c_t$ . *Sólo si hubiera nueva información disponible entre  $t$  y  $t+1$  el consumo cambiaría en  $t+1$ .* Como la nueva información es impredecible por definición, el consumo deberá diferir del consumo desfasado sólo por un elemento impredecible. Por tanto,  $\varepsilon_{t+1}$  transmite información acerca del impacto de toda la nueva información que se vuelve disponible para el consumidor en  $t+1$ . Toda la información pasada y predecible se refleja en el término de consumo desfasado. Así la Hipótesis del Ingreso Permanente con Expectativas Racionales (HIPER) predice que la única variable rezagada que puede predecir  $c_{t+1}$  es  $c_t$ ; toda la información desfasada está comprendida en  $c_t$  y no debe afectar a  $c_{t+1}$ .

*¿Cuáles son las implicaciones de este sistema para los creadores de las políticas económicas?* El recuadro B explica el impacto que tienen los cambios en las tasas de interés en el consumo. El recuadro muestra que *los aumentos en la tasa de interés aumentarán la tasa de crecimiento del consumo.*<sup>18</sup> Sin embargo, *la teoría es incapaz de determinar el impacto que tienen los incrementos en la tasa de interés a nivel del consumo*; el impacto general será negativo si y sólo si la suma de los efectos sustitución y revaluación de la riqueza pesan más que el efecto del ingreso. Elmendorf (1996) y Cromb y Fernández-Corugedo (2004) muestran que para la mayoría de las combinaciones de valores de parámetros estándar, el impacto general de un aumento de las tasas de interés en el consumo será negativo.

Existen otras implicaciones importantes de este sistema para el consumo. La HIPER subraya la importancia de los consumidores racionales con visión a futuro. Con expectativas racionales, los cambios *esperados* en el ingreso laboral (después del impuesto) o en las tasas de interés en cualquier momento en el *futuro* influirán en el consumo de *hoy* y no deberían afectar el consumo en el futuro. Por ejemplo, si el gobierno anunciara un aumento o disminución (permanente) en los impuestos para entrar en vigor en algún punto en el futuro, y los consumidores lo creyeran, éstos de manera

<sup>18</sup> Con el objetivo de satisfacer la ecuación de Euler para el conjunto de preferencias en el recuadro B.

inmediata aumentarían o disminuirían su consumo en el momento en el que se llevara a cabo el anuncio de la política y *no en el momento en el que se implementara la política*. Se puede hacer una interpretación similar a los cambios preanunciados de las tasas de interés: un preanuncio de un banco central de que las tasas de interés cambiarán en un punto en el futuro conducirá a un cambio en el consumo *en el momento de hacer el anuncio*.

Sin embargo, debemos notar un problema nada trivial; el hecho de que el ingreso permanente y el ingreso o riqueza esperados a lo largo de la vida no sean observables de manera directa es una desventaja importante al llevar a cabo un trabajo empírico que sea consistente con la teoría; ver ecuación (15). Así para el propósito del trabajo empírico y de predicción se requiere una medida de ingreso permanente. Pero se ha probado que tal medida es imprecisa y sólo se han usado sustitutos brutos. De aquí que no sea sorprendente encontrar que muchos economistas empíricos no puedan encontrar evidencia a favor de la HIPER.

**RECUADRO B. EL EFECTO DE LAS TASAS DE INTERÉS EN EL CONSUMO**

En este recuadro examinamos el efecto que tienen las tasas de interés en el consumo. Si suponemos que la función de utilidad es del tipo aversión relativa al riesgo constante (*constant relative risk aversion*, CRRA),

$u(c_t) = \frac{c_t^{1-\theta}}{1-\theta}$  donde  $\theta$  determina la elasticidad de sustitución entre períodos, ver recuadro A. La ecuación de Euler es:

$$\frac{c_{t+1}}{c_t} = \left[ \frac{1+r}{1+\delta} \right]^{\frac{1}{\theta}}$$

Para satisfacer la ecuación de Euler se debe igualar un aumento en la tasa de interés,  $r$ , por medio de un *crecimiento* mayor en el consumo. Este aumento se gradúa tanto por  $\theta$  como por  $\delta$ . El nivel de consumo es:

$$c_t = \lambda \cdot W_t, \lambda = \sum_{i=0}^{T-t} \left[ \underbrace{\left( \frac{1}{1+r} \right)^i}_{\text{de la restricción}} \times \underbrace{\left( \frac{1+r}{1+\delta} \right)^{\frac{i}{\theta}}}_{\text{de la ecuación de Euler}} \right]^{-1},$$

donde,  $\lambda$  es la propensión marginal al consumo a partir de la riqueza a lo largo de la vida,  $W$ . El impacto de un cambio de las tasas de interés en el consumo está dado por:

$$\frac{\partial c_t}{\partial r} = \underbrace{\frac{\partial \lambda}{\partial r}}_{\text{ing+sus}} W_t + \lambda \underbrace{\frac{\partial W_t}{\partial r}}_{\text{riqueza}}$$

El cambio en la propensión marginal al consumo acompaña a los efectos ingreso y sustitución. El segundo término captura el efecto riqueza. Un aumento en la tasa de interés, hace que el consumo en  $t$  sea más caro en comparación con el consumo subsecuente. Con una curva de indiferencia convexa para el consumo, los agentes desearán posponer el consumo (el efecto sustitución encontrado en la ecuación de Euler), sin embargo, con un consumo más barato en el futuro, los consumidores se pueden permitir un mayor consumo corriente (el efecto ingreso encontrado en la restricción). El efecto de la riqueza ocurre porque con tasas de interés más altas, el futuro se descuenta más y el valor actual de los recursos a lo largo de la vida disminuye. Así que el efecto general al nivel de consumo es desconocido. Ver el Anexo C para más información.

## RECUADRO C. EL PAPEL DE LOS SUPUESTOS EN LA HIPER

Para obtener una solución al problema del consumo cuando hay incertidumbre, necesitamos trabajar sobre algunos supuestos.<sup>a</sup> Para la HIPER tenemos:

- i) el consumo es el único argumento en la función de utilidad del consumidor;
- ii) los mercados de capital son perfectos de tal manera que los consumidores pueden pedir prestado o prestar sin restricción alguna a una tasa constante siempre que el valor actual de su consumo no exceda el valor actual de su riqueza humana y financiera;
- iii) la tasa de preferencia en el tiempo no excede la tasa de interés;
- iv) existencia de equivalencia de certidumbre;
- v) todos los agentes son iguales.<sup>b</sup>

Los primeros dos supuestos permiten la sustitución entre gastos corrientes y futuros para lograr el nivel máximo de utilidad a lo largo de la vida. La habilidad de pedir prestado y prestar permite que el plan óptimo de consumo sea *independiente* del ingreso corriente con certidumbre (notemos que el ingreso corriente afecta los planes de consumo igual que el ingreso afecta el consumo debido a no predictibilidad, el término de error en la ecuación de consumo). Esto explica por qué los planes de consumo son independientes del nivel de ingreso corriente y sólo dependen de las preferencias, tasa de interés y eventos no predecibles. El tercer supuesto limita a los consumidores impacientes y los previene de adquirir deudas sustanciales. El cuarto supuesto permite dar una solución analítica a la función de consumo. Las desviaciones de este supuesto hacen difícil, si no imposible, obtener expresiones analíticas para el nivel de consumo. El supuesto final hace fácil la agregación del consumo.

<sup>a</sup> De cara a la incertidumbre, se pueden realizar soluciones analíticas si: i) la función de utilidad es cuadrática; ii) la función de utilidad es de aversión absoluta al riesgo constante (Constant Absolute Risk Aversion, CARA) y el único riesgo es para el ingreso laboral; y iii) la función de utilidad es CRRA y el único riesgo es para la tasa de interés. No hay soluciones cuando la utilidad es CARA y el riesgo es para la tasa de interés, o si la utilidad es CRRA y el riesgo es para el ingreso laboral. Para la exposición matemática de estos hechos ver Carroll y Timbal (1996).

<sup>b</sup> Otros supuestos implícitos son: vi) que no existan costos de ajuste; vii) sólo se supone que existen los bienes no duraderos; viii) que no haya errores de medición o choques transitorios al consumo; ix) la coincidencia de la frecuencia de la toma de decisiones de los consumidores con el período de observación de los datos; x) lapsos de vida infinitos; y xi) expectativas racionales.

## V. Separándose de la HIPER

A pesar de la predicción de la HIPER de que el consumo es una caminata aleatoria y el descubrimiento estadístico de que el consumo, en la mayoría de los países, es  $I(1)$ , existen dos resultados que refutan la HIPER:<sup>19, 20</sup>

- *El consumo reacciona de manera muy fuerte a los cambios predecibles en el ingreso real.* Este fenómeno es el “exceso de sensibilidad” señalado por Flavin (1981). Si las expectativas son racionales entonces la HIPER de Hall se debe refutar debido a que no se cumple la afirmación de que los cambios en el consumo son impredecibles (el ingreso pasado es capaz de predecir el consumo).<sup>21</sup>
- *El consumo reacciona muy débilmente a los cambios en el ingreso permanente.* Este fenómeno llamado “exceso de suavidad” fue señalado por Deaton (1987). Este resultado es especialmente dañino para la HIPER ya que sugiere que el ingreso permanente es más volátil que el consumo, desafiando, de tal modo, el propósito original de la hipótesis del ingreso permanente que trató de explicar por qué el consumo parecía ser más suave que el ingreso real.

Casi todos los trabajos teóricos sobre el consumo después de Flavin (1981) y Deaton (1987) tratan de explicar ambos fenómenos.<sup>22</sup> Abajo ofrecemos un listado de candidatos teóricos influyentes (la mayoría de los cuales se han derivado del relajamiento de algunos de los supuestos de la HIPER (ver recuadro C)). Se explican las implicaciones para los creadores de las políticas económicas. Ya

<sup>19</sup> Ver Deaton (1992, cáp. 3 y 4) para más detalles.

<sup>20</sup> Attanasio y Weber (1993) han explicado que se parte desde la HIPER en el nivel agregado debido a temas relativos a la agregación. La evidencia sobre los datos micro o de panel son menos concluyentes; ver el cap. 5 de Deaton (1992) para encontrar evidencia a favor y en contra de la HIPER. En esta sección y en la siguiente se consideran algunos temas relativos a la agregación.

<sup>21</sup> El componente de predictibilidad depende de la naturaleza del proceso de ingreso de tal forma que si el ingreso sigue una raíz unitaria el componente predecible perdura en el futuro.

<sup>22</sup> Estos dos descubrimientos también se han encontrado en el Reino Unido, Francia, Canadá, Japón y Suecia (Campbell y Mankiw (1989, 1991)). Se ha encontrado que Japón se ubica en el límite del exceso de suavidad. Jappelli y Pagano (1989) también encuentran exceso de sensibilidad en Suecia, los Estados Unidos, el Reino Unido, Italia, España y Grecia; y Arreaza (2003), en los países de Latinoamérica.

que las siguientes teorías son capaces de explicar el exceso de sensibilidad y de suavidad, se hará una prueba inicial (y simple) para la validez de estas teorías en diferentes países con el objetivo de probar la existencia del exceso de sensibilidad y suavidad. El Anexo B muestra cómo probar el exceso de sensibilidad y suavidad.

### 1. Rompiendo la equivalencia de certidumbre: el ahorro precautorio

En la sección anterior vimos que cuando la utilidad es cuadrática, sólo los primeros momentos (es decir, los promedios) afectan el consumo; ver la ecuación (15). Los segundos momentos o los más altos no desempeñan ninguna función. Muchos autores han afirmado que los segundos momentos son importantes para el comportamiento del consumo (Leland (1968), Sadmo (1970), Kimball (1990), etc.). Para ver esto tomemos una expansión en series de Taylor de *segundo orden* de la ecuación (12) alrededor de  $u'(c_t)$ :

$$(17) \quad E_t \left[ \frac{c_{t+1} - c_t}{c_t} \right] \approx \underbrace{\left( \frac{1}{rav(c_t)c_t} \right) \left( \frac{1+\delta}{1+r} - 1 \right)}_{GEQ} + \underbrace{\frac{1}{2} \left( \frac{\Psi(c_t)}{c_t} \right) E_t [(c_{t+1} - c_t)^2]}_{\text{ahorro precautorio}},$$

donde  $\Psi(c_t) = \frac{u'''(c_t)}{u''(c_t)}$ . La tasa de crecimiento del consumo ahora depende de dos componentes; el primer componente lo vimos en la ecuación (13). El término interesante es el segundo, al que hemos llamado “ahorro precautorio”. Con una *utilidad marginal* convexa,  $u''' > 0$ , el segundo término es positivo y la tasa de crecimiento del consumo es más alta comparada con el caso en el que la utilidad es cuadrática (donde  $u''' = 0$ ). ¿Por qué es esto importante? Si se debe satisfacer la ecuación (11), a medida que la tasa de *crecimiento* del consumo es *más alta*, el *nivel* de consumo debe ser *menor*. Así, cuanto mayor es la varianza de la tasa de crecimiento del consumo,  $E_t[(c_{t+1} - c_t)^2]$ , mayor será la tasa del consumo y menor el nivel de consumo.<sup>23</sup> Sin embargo,  $E_t[(c_{t+1} - c_t)^2]$ , no es el único término relevante;  $\Psi(c_t)$  actúa como un factor de escala que determina la fuerza del ahorro precautorio (recuadro D).

<sup>23</sup> Este ahorro extra se llama ahorro precautorio. Si  $\Psi' < 0$ , tenemos una prudencia absoluta decreciente.

Para ver cómo el ahorro precautorio afecta el consumo, suponemos que la utilidad es de la forma CARA,  $u(c_t) = -\frac{1}{\gamma} \exp[-\gamma c_t]$ , (Caballero, 1990a). Si  $r = \delta$  y el ingreso laboral sigue una caminata aleatoria con innovaciones distribuidas de forma normal que poseen una desviación estándar  $\sigma_w$ , el nivel de consumo está dado por la siguiente ecuación:

$$(18) \quad c_t = y_t^p - \frac{\gamma \sigma_w}{2}$$

donde  $y_t^p$  se encuentra definida como antes. La diferencia entre las ecuaciones (15) y (18) es  $\frac{\gamma \sigma_w}{2}$  que representa el ahorro precautorio.

Este término está determinado por la incertidumbre,  $\sigma_w$ , y la prudencia,  $\Psi(c_t) = \gamma$ ; mayor incertidumbre o prudencia conducen a un *nivel* más bajo de consumo y a un mayor ahorro precautorio. (Notemos que una mayor incertidumbre o prudencia conduce a un crecimiento más alto en el consumo.)

Caballero (1990a) afirma que la ecuación (18) puede explicar muchas de las propiedades de las series de tiempo del consumo agregado de los Estados Unidos, incluyendo exceso de sensibilidad y suavidad. Sin embargo, CARA no se utiliza mucho en trabajos teóricos sobre el consumo. Esto se debe a que no excluye el consumo negativo y esto implica que los agentes ricos son tan adversos al riesgo y prudentes al pequeño riesgo como los agentes más pobres (es decir, poseen una aversión absoluta al riesgo y una prudencia absoluta constante, para más información ver recuadro D).

*Del ahorro precautorio surgen implicaciones importantes para los creadores de las políticas económicas.* Un modelo con ahorro precautorio resalta la importancia de la incertidumbre y de la volatilidad. Cuanto más incierta y volátil es la economía, mayor será el ahorro precautorio y menor el consumo. Así, los bancos centrales o los gobiernos que aspiran a estabilizar la economía (es decir, tratan de reducir la incertidumbre) tienen probabilidades de bajar el ahorro precautorio y por lo tanto incrementar el consumo, manteniendo todo lo demás constante. Por ejemplo, el ahorro precautorio ha servido de explicación para los auges en el consumo de los Estados Unidos y del Reino Unido en la década de los noventa. Para ambos países el ambiente económico era menos volátil durante la década de los noventa de lo que había sido en las dos décadas

anteriores.<sup>24</sup> Esto condujo a una caída en el ahorro precautorio (los coeficientes de ahorro de los Estados Unidos y del Reino Unido fueron los más bajos de todos los tiempos en 1999) y a un auge en los gastos de consumo. Otros autores han sostenido que una parte de la explicación para la lentitud de la economía japonesa durante la década de los noventa se debió a la gran cantidad de ahorro precautorio.

a) *El modelo de existencias reguladoras*

El ahorro precautorio se considera como un determinante importante del consumo. El modelo de existencias reguladoras (*buffer-stock*) es una *extensión* estilizada del sistema de ahorro precautorio según supuestos específicos hechos para adaptarse tanto a datos micro como macro (Deaton, 1991, Carroll, 1992, 1997). Carroll, en particular, ha afirmado que el modelo de existencias reguladoras es capaz de explicar la recesión de principios de los noventa en los Estados Unidos, así como el subsecuente auge en la misma década. Los siguientes argumentos se tomaron de Carroll (1992, 1997, 2001).

El modelo de existencias reguladoras introduce actitudes muy específicas ante el riesgo. Supone una aversión al riesgo decreciente, prudencia y prudencia decreciente. A los supuestos hechos acerca del riesgo se suma la conjetura de que el ingreso laboral tiene una pequeña probabilidad de caer a cero, describiendo la pequeña posibilidad de que el consumidor pierda su empleo.<sup>25</sup> Se impone una condición final, la “condición de impaciencia”. Esta condición señala que si no existe un riesgo, los individuos desearán consumir más que su ingreso corriente:

$$(19) \quad (\beta R)^{1/\theta} < G,$$

donde  $G = 1 + g$  denota la tasa de crecimiento del ingreso laboral,  $\beta = (1 + \delta)^{-1}$  y  $\theta$  es el coeficiente de aversión relativa al riesgo en la función de utilidad CRRA.<sup>26</sup>

<sup>24</sup> Ver Stock y Watson (2003) para un trabajo reciente en el que se afirma que el mundo era menos volátil en la década de los noventa comparado con las décadas de los setenta y ochenta.

<sup>25</sup> En vez de cero, el modelo se puede modificar para que el ingreso laboral caiga a una banda más baja que representa los beneficios por desempleo. Ver abajo para más información.

<sup>26</sup> El lado izquierdo de la ecuación es aproximadamente igual a la tasa de



Tenemos todas las herramientas necesarias para explicar el comportamiento de las existencias reguladoras. La incertidumbre hace que los individuos deseen ahorrar (de manera precautoria) para poder afrontar la incertidumbre futura. Esto estimula a los consumidores a acumular grandes niveles de riqueza, mientras lo demás permanezca igual, pero la condición de impaciencia restringe esta acumulación. Estas dos fuerzas opuestas conducen a los consumidores a emprender un comportamiento de ahorro de existencias reguladoras: los consumidores se forman un nivel esperado de reservas de riqueza tal que, si la riqueza corriente se encuentra por arriba del objetivo, la condición de impaciencia domina y los consumidores aumentan su consumo para alcanzar el objetivo, mientras que para niveles de riqueza por debajo de lo esperado, la prudencia domina y los consumidores eligen añadir a su riqueza para alcanzar el objetivo. Cuanto más fuerte es la condición de impaciencia (prudencia), más bajo (alto) será el nivel esperado de riqueza.

Para entender cómo los parámetros del modelo afectan el consumo sólo se necesita entender su impacto sobre las condiciones de prudencia e impaciencia. Como un ejemplo, consideremos un aumento en  $g$ , la tasa de crecimiento del ingreso laboral; tal incremento aumenta la fuerza de la condición de impaciencia. Esto, a su vez, conduce a un nivel más bajo de riqueza esperada y por lo tanto a un mayor consumo. Por otra parte, un decremento en el factor de descuento  $\delta$  disminuye la condición de impaciencia que lleva a un aumento en el nivel esperado de riqueza. Un incremento en la incertidumbre aumenta la condición de prudencia aumentando así el nivel esperado de riqueza.

La ecuación de Euler para el modelo de existencias reguladoras es:

$$(20) \quad E_t \Delta \ln c_{t+1} \approx \underbrace{\theta^{-1}(r - \delta) + \varepsilon_{t+1}}_{CEQ} + \left(\frac{\theta}{2}\right) \text{var}_t(\Delta \ln c_{t+1}),$$

si los choques al consumo tienen una distribución lognormal. El crecimiento del consumo depende de tres factores; el grado de impaciencia sobre la precaución, un efecto aleatorio y la varianza

---

crecimiento del consumo y el lado derecho a la tasa de crecimiento del ingreso laboral. Para ver esto, debemos tomar una aproximación log de esta expresión para dar  $\theta^{-1}(r - \delta) < g$ .

condicional del consumo del año siguiente dada la información disponible este año. Los primeros dos componentes son estándar para el comportamiento del consumo intertemporal y se han nombrado CEQ. Se ha probado que el término de varianza desempeña un papel significativo en el comportamiento del consumidor, y es ésta una característica del modelo de existencias reguladoras. El promedio (agregado) de la varianza está dado por:

$$(21) \quad E_t \left[ \text{var}_{i,t} (\Delta \ln c_{i,t+1}) \right] \approx \left( \frac{2}{\theta} \right) \left[ g - \frac{\sigma_{\ln N}^2}{2} - \theta^{-1} (r - \delta) \right]$$

donde  $\sigma_{\ln N}^2$  denota la varianza del ingreso laboral (permanente) y hemos tomado la expectativa a través de todas las unidades familiares en el tiempo  $t$ . Así la varianza en el crecimiento del consumo aumenta con la tasa de crecimiento del ingreso laboral,  $g$  y la tasa de preferencia en el tiempo,  $\delta$ . Ésta cae cuando la incertidumbre aumenta (es decir, cuando  $\sigma_{\ln N}^2$  aumenta). El coeficiente de aversión relativa al riesgo,  $\theta$ , tiene efectos compensatorios; un coeficiente mayor representa un motivo precautorio más fuerte (más riqueza acumulada debido al término  $\frac{2}{\theta}$ ) pero al mismo tiempo, un

$\theta$  mayor conduce a una elasticidad de sustitución intertemporal menor: así  $\theta^{-1}(r - \delta)$  decrece, aumentando la condición de impaciencia. Es importante advertir que la varianza en el crecimiento del consumo es un término endógeno. También vale la pena señalar que si el consumo representa una fracción grande del PIB, entonces los movimientos en la varianza del crecimiento del consumo probablemente también afectarán los movimientos del crecimiento del PIB.<sup>27</sup>

*El modelo de existencias reguladoras presenta una serie de implicaciones interesantes y relevantes para los creadores de las políticas económicas.* Sus predicciones emanan del papel que desempeña la riqueza en el modelo; los agentes se forman un nivel esperado de riqueza que tratan de cumplir todo el tiempo. Nos proporciona un papel claro para muchas de las variables del modelo a través de su impacto en el nivel esperado de riqueza. A diferencia de la HIPER, predice un claro papel negativo de las tasas de interés sobre el nivel de

<sup>27</sup> Obviamente, para considerar las conexiones entre la tasa de crecimiento del consumo y la tasa de crecimiento del PIB, necesitaríamos un modelo de equilibrio general.

consumo. A mayor tasa de interés, mayor nivel esperado de riqueza (y menor varianza en el consumo) y menor nivel de consumo. El modelo le otorga un papel importante a la incertidumbre. Cuanto mayor es la incertidumbre, mayor es el nivel esperado de riqueza y por lo tanto menor será el nivel de consumo. Obviamente proporciona una clara función para el balance general; si los agentes no tienen suficiente riqueza para protegerse contra la incertidumbre ahorrarán más para construir una existencia de riqueza y por lo tanto disminuirán el consumo. También hay un papel para el crecimiento esperado del ingreso laboral; si los agentes esperan que su ingreso laboral crezca más rápido en el futuro, bajarán su nivel esperado de riqueza y consumirán más.

Una implicación interesante del modelo de existencias reguladoras es que la propensión marginal al consumo proveniente de los choques en el ingreso permanente es menor a uno (aunque no muy diferente de uno), a diferencia de las predicciones de la HIPER.<sup>28</sup> Las implicaciones para los creadores de las políticas económicas son cruciales; un anuncio de que los impuestos se reducirán permanentemente en un  $x\%$  no conducirá al equivalente  $x\%$  de incremento en el consumo. Una implicación final interesante para los que hacen las políticas económicas es la velocidad a la que los agentes corrigen cambios en el nivel regulador de la riqueza. Mientras que no exista una solución analítica de este tipo de modelos, las simulaciones numéricas sugieren que el ajuste al nivel esperado de riqueza es bastante rápido.

## 2. Cuasi racionalidad y agregación

Una serie de autores han afirmado que la razón por la que la HIPER se aproxima a hacer una descripción acerca del consumo pero sufre de un exceso de sensibilidad y suavidad, es porque los agentes no son tan racionales como los economistas piensan. Los

<sup>28</sup> Carroll (2001) establece lo anterior con gran elocuencia. Para los modelos de la HIPER, dada la restricción presupuestaria, un incremento en el ingreso el día de hoy (y cada período subsecuente) conducirá a un incremento permanente en el consumo (en la restricción presupuestaria (11) ambos lados deben ser iguales). Para el caso del modelo de *existencias reguladoras*, el mecanismo es un poco más elaborado. Un choque permanente al ingreso laboral eleva el ingreso permanente, pero, de alguna manera, el coeficiente de riqueza para el ingreso permanente se deprime. Por lo tanto, los consumidores deben construir este coeficiente y no todo el choque se consume de manera inmediata. De aquí el resultado menor a uno de la propensión marginal al consumo.

agentes no tienen tiempo para resolver problemas dinámicos complejos como los que se muestran en el Anexo A.<sup>29</sup> En cambio siguen reglas simples que les permiten aproximarse a una solución óptima. Akerlof y Yellen (1985) han afirmado que si los agentes se encuentran cerca del grado óptimo (digamos del nivel de consumo), los choques que los podrían alejar de este grado óptimo podrían conducirlos a incurrir en costos (de ajuste) que excedan al beneficio de regresar al punto de grado óptimo. De esta manera, es posible que si se siguen reglas simples pero no óptimas cuando el consumo está cerca del grado óptimo, entonces no haya grandes pérdidas de utilidad a lo largo de la vida. Por ejemplo, Cochrane (1989) observa la pérdida de utilidad en la que incurren los agentes cuando siguen reglas de decisión alternativas (no racionales) en lugar de la HIPER. Encuentra que el costo de utilidad para un agente que decide establecer el consumo con base en el ingreso *corriente* en vez del ingreso *permanente*, es entre diez centavos de dólar y un dólar por cada veinticinco centavos de dólar. Intuitivamente, los costos de utilidad son pequeños porque los costos de utilidad de desviarse de un grado óptimo pertenecen a un orden de magnitud más pequeña que la desviación misma.

En esta sección examinaremos dos fuentes de cuasi racionalidad; aquellas que se originan cuando los agentes no logran actualizar sus decisiones de consumo de manera óptima cada período y aquellas que se originan en la decisión del agente de no utilizar toda la información disponible cuando toma decisiones de consumo óptimas.

#### *a) Cuasi racionalidad y la actualización de las decisiones de consumo*

Allen y Carroll (2001) estudian si los agentes pueden, por medio de ensayo y error, aproximar una regla cuasi racional que lleve a pérdidas pequeñas de utilidad comparadas con la obtenida por medio de la resolución del problema complejo de programación dinámica que conduce al modelo de existencias reguladoras. Afirman que los agentes deben ser capaces de emprender esta aproximación que consta de dos pasos. En el primer paso los agentes determinan un nivel esperado de riqueza,  $X^*$ , y un parámetro que les dirá cuan rápido regresar a  $X^*$  después de enfrentar

<sup>29</sup> Tal vez los agentes no posean conocimientos matemáticos o sobre el uso de programas computacionales que les permitan resolver estos modelos. ¡Tal vez no sepan la forma exacta de la función de utilidad!

un choque que los aleje de  $X^*$ . En el segundo paso, una vez logrado  $X^*$ , los agentes igualan la tasa de crecimiento del consumo a la tasa de crecimiento del ingreso. Allen y Carroll encuentran que esta regla, aunque intuitiva, simple y consistente con los descubrimientos de Cochrane, tarda mucho tiempo en quedar bien (a pesar de que ésta no es la solución óptima al problema). Así, los agentes probablemente no elijan alternativas cuasi racionales ya que son en sí difíciles de completar. No obstante, Allen y Carroll afirman que no todo está perdido pues los agentes pueden aprender unos de otros de tal manera que el aprendizaje de reglas simples sólo es posible si los agentes interactúan.

Los agentes probablemente no resuelvan problemas matemáticos complejos, pero siguen reglas simples que los pueden conducir a pérdidas de utilidad pequeñas. Si la cuasi racionalidad es importante para el consumo individual, ¿qué implica esto para el consumo agregado? Es tentador concluir que ya que las desviaciones pequeñas del grado óptimo no informan grandes efectos en el consumo individual, entonces tampoco afectarán mucho el consumo agregado. Sin embargo, esto está muy lejos de ser verdad; Akerlof y Yellen (1985) mostraron que mientras que los consumidores pueden presentar pequeñas pérdidas (de segundo orden) en la utilidad por seguir reglas empíricas, si hay un número suficientemente grande de agentes que siguen estas reglas, el efecto general en la economía puede ser grande (de primer orden).

Caballero (1995) estudia “si la cuasi racionalidad macroeconómica en el sentido de Akerlof y Yellen (1985) tiene potencial para generar dinámicas de consumo agregado similares a las observadas en los datos reales de los Estados Unidos” [p. 30] El modelo funciona de la siguiente manera: supongamos un gran número de consumidores. Si los agentes actualizan sus patrones de consumo continuamente y son racionales, su consumo seguiría la ecuación (15); en logs  $c_i^*(t) = l_i + w_i(t)$ , donde las letras con un subíndice  $i$  se refieren a un individuo  $i$ . Si la economía crece,  $c_i^*(t)$  se aproxima por medio de una caminata aleatoria con desplazamiento (el consumo crece en el estado estacionario). En esta economía los agentes son cuasi racionales y deciden mantener un nivel constante de consumo,  $c_i(t)$ , siempre que sea posible. Sin embargo, si  $z_i(t) \equiv c_i(t) - c_i^*(t)$ , la diferencia entre consumo óptimo y el nivel de consumo del consumidor cuasi racional, alcanza un punto de intervención ( $L$ ) más bajo o uno ( $U$ ) más alto, el consumo se establece

igual que la regla óptima, es decir,  $c_i(t) = c_i^*(t)$ .<sup>30</sup> La tasa de crecimiento para los agentes cuasi racionales es  $dc_i(t) = dz_i(t) + dc_i^*(t)$ . El crecimiento del consumo agregado es:

$$(22) \quad dC(t) = dC^*(t) + dZ(t)$$

con:

$$(23) \quad dZ(t) \equiv \int_L^U z df(z, t) dz,$$

donde  $f(z, t)$ <sup>31</sup> representa la densidad de corte transversal de  $z_i$ 's en el tiempo  $t$ . Las letras mayúsculas denotan las contrapartes agregadas de las variables individuales en letras minúsculas. Como se supone la HIPER, la agregación de  $c^*$  a  $C^*$  es trivial (es igual al promedio de todas las funciones individuales de consumo óptimo, ya que éstas son todas iguales).<sup>32</sup> La agregación del individuo  $z$ 's, que depende de  $f(z, t)$ , impulsa las dinámicas de consumo agregado,  $C$ . Así la distribución de corte transversal de los agentes en la economía,  $f(z, t)$ , es crucial para explicar el consumo agregado. Se supone que si la economía no ha sufrido ningún choque durante una serie de períodos, la distribución de corte transversal  $f(z, t)$  debería de estar en o cerca del estado estacionario de distribución.<sup>33</sup>

¿Qué sucede si la economía sufre de un gran número de choques agregados positivos y constantes? ¿Cuáles son las implicaciones para los creadores de las políticas económicas? En la ausencia de cuasi racionalidad, los consumidores racionales actualizan su nivel a HIPER de consumo para que corresponda con el tamaño de los choques. En este caso el consumo agregado cambia como corresponde. Con cuasi racionalidad la tasa real de crecimiento del consumo agregado sólo se recupera de manera lenta. Esto se debe a

<sup>30</sup> Este tipo de modelos son comúnmente llamados modelos/reglas (S,s).

<sup>31</sup> La notación  $f(\cdot)$  indica que la función o distribución en cuestión es una función de los argumentos utilizados dentro del paréntesis.

<sup>32</sup> Así la tasa de crecimiento agregado del consumo para consumidores racionales,  $dC^*(t)$ , se puede aproximar por medio de un término de desplazamiento.

<sup>33</sup> La distribución de corte transversal de estado estacionario tiene asimetría hacia la derecha. Esto se debe al supuesto de una economía creciente que implica que existe un mayor porcentaje de consumidores mejorando sus patrones de consumo comparado con los que empeoran, esto es, más consumidores están alcanzando el punto de intervención más bajo  $L$  que el punto de intervención más alto  $U$ .

que no todos los agentes cuasi racionales alcanzan un punto de intervención al mismo tiempo, por lo que para muchos el consumo no cambia. Como resultado, la distribución de corte transversal también cambia lentamente conforme la economía ajusta, también lentamente, su distribución de corte transversal de estado estacionario. El resultado es una dinámica lenta del consumo agregado.

Esta concepción sugiere que la distribución de corte transversal de los agentes en la economía proporciona una rica fuente de información para el consumo. Como advierte Caballero, “la magnitud y la oportunidad de la respuesta del consumo a las innovaciones en la riqueza dependen de la forma que tenga la densidad de corte transversal en cada punto en el tiempo, que a su vez depende del ambiente estocástico al que se enfrentan los consumidores y de la ruta de los choques agregados en particular.” [p. 35.] Obviamente, es casi imposible observar distribuciones de corte transversal en la realidad. No obstante, sería posible usar conjuntos de microdatos, encuestas, u otras fuentes de datos para proveer *proxies* para densidades de corte transversal. Estas *proxies* podrían proporcionar información que ayude a predecir futuros gastos de consumo agregado. Otra predicción importante del modelo es que si, en el pasado reciente, la economía ha experimentado una serie de choques en la misma dirección, es muy posible que los consumidores hubieran ajustado su comportamiento de forma reciente, sugiriendo que es muy poco probable que otro choque los obligue a alcanzar un punto de intervención que los haga llevar a cabo un reajuste. Así, podríamos pensar que si se sigue una serie de choques correlacionados positivamente (digamos en una expansión o en una recesión), los consumidores tienen menos probabilidades de responder a choques futuros. De estos argumentos nace otra implicación; es probable que las respuestas del consumo sean asimétricas y el uso de modelos econométricos de series de tiempo no lineales pueda explicar mejor el comportamiento del consumo en el nivel agregado.<sup>34</sup>

#### *b) Cuasi racionalidad e información imperfecta*

Otra fuente de cuasi racionalidad es la información imperfecta. Pischke (1995) explora las implicaciones para una economía en la

<sup>34</sup> Ver la sección posterior sobre agregación para más información acerca de las implicaciones de la no linealidad y el consumo agregado.

que los agentes no siempre actualizan sus grupos de información de manera óptima, y eligen *ignorar* información importante sobre variables económicas clave. Si un número suficientemente grande de agentes se comporta de esta manera pueden existir implicaciones importantes para el consumo agregado. Para los siguientes argumentos consideramos la versión más simple del modelo de Pischke. Asumamos que los agentes son racionales y siguen la HIPER, pero la información agregada desempeña “un pequeño papel en las decisiones familiares ya que el ambiente económico en el que los individuos operan difiere de forma marcada de la economía como se describe por los datos agregados.” [p. 806].

Para resolver el modelo de manera analítica se supone que todos los individuos presentan procesos de ingreso laboral idénticos, pero cada agente realiza de manera diferente tal proceso en cada período. Para facilitar la exposición tomamos el proceso de ingreso más simple que consiste en una caminata aleatoria con innovaciones comunes a todos los individuos y un componente de ruido blanco con choques no correlacionados a través de todos los individuos:

$$(24) \quad \Delta w_{it} = \varepsilon_t + u_{it} - u_{it-1},$$

donde los subíndices  $i$  denotan variables individuales y la ausencia de subíndices se refiere a las variables agregadas. Notemos que los choques agregados tendrán un efecto permanente en el ingreso laboral pero los choques individuales sólo tendrán un efecto transitorio. Se supone que los choques individuales (las  $u_i$ ) están mutuamente no correlacionadas y sumarán cero para una población grande:

$$(25) \quad \Delta w_t = \frac{1}{n} \sum^n \Delta w_{it} = \varepsilon_t,$$

que es el proceso de ingreso per cápita que un analista de series de tiempo observa de los datos agregados y  $n$  es el tamaño de la población en esta economía.

Debido a que los consumidores no pueden distinguir entre los componentes de ingreso individual y agregado, es decir no pueden distinguir entre  $\varepsilon_t$  y  $u_{it}$ , su proceso de ingreso toma esta forma:

$$(26) \quad \Delta w_{it} = \eta_{it} - \theta \eta_{it-1} = (1 - \theta L) \eta_{it},$$



donde  $\eta_{it} = f(\varepsilon_t, u_{it})$ ,  $\theta = f(\sigma_u^2, \sigma_\varepsilon^2)$ ,  $\sigma_\varepsilon^2$  y  $\sigma_u^2$  denotan las varianzas de los errores individuales y agregados respectivamente y  $L$  denota el operador de desfase.<sup>35</sup> Dadas las ecuaciones (15) y (26), el cambio en el consumo individual está dado por:<sup>36:</sup>

$$(27) \quad \Delta c_{it} = (1 - \theta\rho)\eta_{it} \equiv A\eta_{it} = A \frac{\Delta w_{it}}{1 - \theta L},$$

la última igualdad viene de la ecuación (26) y la invertibilidad de  $1 - \theta L$ . Utilizando la ecuación (25) podemos obtener el cambio en el consumo agregado como:

$$(28) \quad \Delta c_t = \frac{1}{n} \sum \Delta c_{it} = A \frac{1}{n} \sum \frac{\Delta w_{it}}{1 - \theta L} = A \frac{\Delta w_t}{1 - \theta L} = A \frac{\varepsilon_t}{1 - \theta L}$$

Las innovaciones en el consumo siguen un proceso  $AR(1)$ ,  $\Delta c_t = A\varepsilon_t + \theta\Delta c_{t-1}$ . Así, los cambios en el consumo agregado son lentos.<sup>37</sup>

*De estas simples teorías surgen una serie de implicaciones.* Las teorías de la cuasi racionalidad sugieren que para un choque dado (digamos el anuncio de una política) las innovaciones en el consumo son más lentas que la respuesta equivalente sugerida por la HIPER. A pesar de esta predicción, los consumidores todavía ven a futuro por lo que muchas de las predicciones de la HIPER discutidas con anterioridad todavía aplican. Un punto final que se debe advertir es que los ajustes en el consumo que siguen a los choques pueden ser asimétricos, de tal manera que una reducción en las tasas de interés puede tener un impacto diferente en el consumo al de un aumento equivalente.<sup>38</sup>

### 3. Restricciones de liquidez

Se piensa que la incapacidad de los consumidores para pedir prestado (o restricciones de liquidez) es un factor importante para el

<sup>35</sup> Hamilton (1994, pp. 102-8), muestra cómo derivar expresiones apropiadas para  $\theta$  y  $\eta_{it}$ .

<sup>36</sup> Ver Anexo B.

<sup>37</sup> Sin embargo, notemos que las innovaciones a nivel individual satisfacen la HIPER debido a que son una caminata aleatoria; son lentas en el nivel agregado. Así, este sistema es capaz de recoger evidencia que sugiere que la HIPER puede explicar el consumo a nivel individual pero no a nivel agregado. El modelo presentado en la sección V.5 también cumple con esta premisa.

<sup>38</sup> Este tipo de mecanismo de información ha sido recientemente defendido por Mankiw y Reis (2002) en un MEGDE para análisis de las políticas económicas.

fracaso de la HIPER. La literatura normalmente considera dos escenarios: uno donde los consumidores probablemente enfrenten altos costos de endeudamiento (restricciones de liquidez suaves) y otro en el que a los consumidores no se les permite pedir prestado (restricciones de liquidez fuertes).<sup>39</sup> Ambos escenarios conducen a un consumo más bajo comparado con el de la HIPER si los agentes tienen bajos recursos a su disposición. Como resultado el ingreso corriente desempeña un papel mucho más importante en la determinación del comportamiento del consumo que el ingreso futuro.

Un típico problema de consumo con restricciones de liquidez comprende la maximización de las ecuaciones (10) y (11) más una restricción de que la riqueza nunca sea negativa:

$$(29) \quad A_t \geq 0 \text{ todo el tiempo}$$

Las implicaciones de este problema para el consumo se pueden estudiar por medio de la ecuación de Euler (Deaton, 1991):

$$(30) \quad u'(c_t) = \max \left[ E_t \beta u'(c_{t+1}) R, u'(A_t + w_t) \right]$$

Cuando la restricción de liquidez es efectiva, los consumidores (que desearían pedir prestado pero no pueden hacerlo) se ven forzados a gastar todos sus recursos *corrientes*,  $A_t + w_t$ . Ya que los recursos corrientes son menores que el nivel deseado de consumo, (es decir,  $A_t + w_t < c_t^*$ ), la utilidad marginal será  $u'(A_t + w_t)$  cuando la restricción es efectiva.<sup>40</sup> Si la restricción no es efectiva, entonces tenemos la ecuación (12) estándar de Euler.

¿Cuáles son las implicaciones de la ecuación (30) para el consumo? Si los consumidores no pueden pedir prestado, se verán forzados

<sup>39</sup> Como lo demuestra Fernández-Corugedo (2002), el comportamiento que surge de las restricciones fuertes es muy similar al que surge de las restricciones suaves. En esta sección sólo presentamos los argumentos relacionados con las restricciones fuertes. Para más información véase Fernández-Corugedo (2002) y las referencias ahí incluidas

<sup>40</sup> Esta es una consecuencia directa del supuesto de la utilidad marginal decreciente (o función de utilidad cóncava). Dado que la utilidad marginal es decreciente en su argumento y que  $A_t + w_t < c_t^*$ , entonces  $u'(A_t + w_t) > u'(c_t^*)$  haciendo que la ecuación (30) se reduzca a:

$$u'(c_t) = u'(A_t + w_t)$$

cuando la restricción es efectiva.

a reducir su consumo (es decir ahorrarán más a partir de los mismos recursos para toda la vida). ¿Por qué las restricciones en los préstamos conducen a un comportamiento que se asemeja al ahorro precautorio?<sup>41</sup> Comparado con el caso en el que no hay restricciones para los préstamos, los consumidores emprenden un ahorro extra para evitar situaciones en las que el hecho de pedir prestado los deja expuestos a tener pocos recursos que pueden ser usados para financiar consumo *futuro*. Por ejemplo, tomemos una situación extrema en la que no sea permitido pedir prestado si el ingreso cae a cero. Si los consumidores fueran a pedir prestado en  $t$  y se enfrentaran a la posibilidad de no poseer ningún ingreso en  $t + 1$ , no podrían consumir nada en  $t + 1$  lo que les causaría un descenso en la utilidad. Como los consumidores desean evitar eventos como éste, nunca se expondrán a tener pocos activos. Así, la introducción de las restricciones de liquidez incrementa el motivo de ahorro precautorio (es decir, incrementa la prudencia). Otra manera de reflexionar acerca de estos argumentos es notar que la capacidad de pedir prestado durante los malos tiempos sirve como un seguro para algunos consumidores cuando su ingreso cae. Privarlos de esta forma de seguro sería semejante a aumentar el riesgo, lo que conduciría a un ahorro precautorio más alto.

Otra importante implicación surge de la ecuación (30). Incluso si la restricción a los préstamos *no está en vigor*, el consumo se ve afectado. ¿Por qué? Incluso si los consumidores no se encuentran restringidos *hoy*, la restricción de liquidez puede hacerse efectiva *en algún momento en el futuro*. Esto afectará la ecuación de Euler “en el futuro”. Pero recordemos que la ecuación de Euler relaciona el consumo entre períodos de tal manera que si se afecta al consumo futuro, también se afectará al consumo corriente. En otras palabras, como los consumidores tienen visión a futuro, tomarán en cuenta la posibilidad de ser restringidos en el futuro. Como resultado, el nivel de consumo para aquellos que no pueden pedir prestado en un punto en el futuro será más bajo comparado al de un consumidor que no enfrente a la posibilidad de ser restringido a lo largo de su vida.

<sup>41</sup> Cuando existen restricciones de liquidez la ecuación de Euler se da por medio de  $u'(c_t) = u'(A_t + w_t)$ . Así, cuando la restricción es efectiva, la ecuación de Euler nos dice que  $u'(A_t + w_t) > E_t \beta u'(c_{t+1})R$ , que a su vez implica que el lado izquierdo de la ecuación de Euler,  $u'(c_t)$ , será mayor comparado con el caso en el que no hay restricciones de liquidez. Con utilidad marginal decreciente, si  $u'(c_t)$  es mayor debido a la restricción de liquidez, entonces el nivel de consumo en el tiempo  $t$  debe ser más bajo.

*Las restricciones de liquidez presentan varias implicaciones para los creadores de las políticas económicas.* Cuando los consumidores enfrentan restricciones de liquidez, su horizonte de tiempo se puede acortar. Esto aumenta las probabilidades de que el consumo se vea más influenciado por los recursos corrientes que por los futuros.<sup>42</sup> Con restricciones de préstamos el consumo se explica mejor por medio de la ecuación (1) que por medio de la ecuación (15) y las tasas de interés podrían desempeñar un papel muy pequeño en la determinación del consumo. ¿De dónde surge este papel menor de las tasas de interés? Supongamos que los agentes no pueden pedir prestado. La banca central decide reducir o anunciar que las tasas de interés se reducirán en el futuro cercano para estimular la economía. Si los agentes no son capaces de obtener préstamos para aumentar su consumo siguiendo el decremento en la tasa de interés, el impacto en el consumo será modesto. El modelo tiene también fuertes implicaciones para eventos como la liberalización financiera. A mayor liberalización financiera (y por lo tanto menor número de consumidores con restricción de liquidez) el nivel de consumo aumenta al mismo tiempo que desaparece el motivo precautorio introducido por la restricción de liquidez. Más aun, a medida que la relajación en las restricciones de préstamos conduce a más agentes en la economía que se comportan de acuerdo con los modelos estándar HIPER o de existencias reguladoras, la liberalización financiera debería aumentar la respuesta del consumo a los cambios en la tasa de interés.

#### 4. Hábitos

Los hábitos se han propuesto como una explicación potencial para una serie de temas y enigmas que no se pueden explicar por medio de funciones estándar de utilidad separables en el tiempo como: la prima de riesgo (Abel, 1990, Constantinides, 1990, y Campbell y Cochrane, 1999), por qué el crecimiento alto provoca un ahorro alto y no viceversa (Carroll y Weil, 1994, Carroll *et al.*, 2000), y por qué el consumo parece ser demasiado suave en frecuencias altas (Furher, 2000).

En esta sección mostramos cómo afectan los hábitos al comportamiento del consumo. A lo largo de la sección utilizamos una forma

<sup>42</sup> Cuando la restricción es efectiva, la ecuación de Euler es una ecuación de recursos corrientes,  $A_t + w_t$ .

de utilidad que se ha hecho común últimamente, la de los hábitos multiplicativos:

$$(31) \quad u(c, z) = \frac{\left(\frac{c}{z^\gamma}\right)^{1-\theta}}{1-\theta}$$

donde  $z$  representa los acervos de referencia. El parámetro  $\gamma$  determina la importancia de  $z$ : si  $\gamma=0$  la función de utilidad se revierte a la función estándar de utilidad CRRRA implicando, así, que a los consumidores sólo les importa el *nivel* de consumo; si  $\gamma = 1$  entonces sólo el consumo *relativo* a los acervos de referencia es lo que importa. Los acervos de referencia son una promedio ponderado del consumo pasado; y evoluciona de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$(32) \quad z_t = z_{t-1} + \lambda(c_{t-1} - z_{t-1})$$

donde  $\lambda$  determina la ponderación relativa del consumo en tiempos diferentes. Cuanto más bajo el valor de  $\lambda$ , menos valor adquiere el consumo reciente, de tal manera que si  $\lambda = 0$  entonces los valores pasados de  $z$  no importan en la ecuación (31) y los hábitos no desempeñan papel alguno. La ecuación de Euler en el caso de los hábitos (asumiendo que no existe incertidumbre) se encuentra dado por (ver Carroll, 2000a):

$$(33) \quad u_t^c = [R\beta(\beta[\lambda u_{t+2}^z - (1-\lambda)u_{t+2}^c] + u_{t+1}^c)] \\ -\beta[\lambda u_{t+1}^z - (1-\lambda)u_{t+1}^z]$$

donde  $u^c = \frac{\partial u(c, z)}{\partial c}$  y  $u^z = \frac{\partial u(c, z)}{\partial z}$ . Si  $\lambda = 0$  ó  $\gamma = 0$ , entonces resul-

ta la ecuación de Euler estándar para el consumo. ¿Cuáles son las implicaciones de la ecuación (33)? Tomando una aproximación en series de Taylor de primer orden alrededor de una tasa de crecimiento constante para el consumo,  $c_{t+1} = \sigma c_t$ , y alrededor de una existencia de hábitos constante para un coeficiente de consumo total,

$\frac{c_t}{h_t} = \chi$ , tenemos:<sup>43</sup>

<sup>43</sup> En esta sección buscamos explicar el papel que desempeñan los hábitos, no

$$(34) \quad \frac{(c_{t+1} - \sigma c_t)}{c_t} \approx \Gamma \frac{(c_{t+2} - \sigma c_{t+1})}{c_{t+1}} - \left( \frac{F_t}{c_t u^{cc}} \right) + \underbrace{\frac{\Omega \cdot u^c}{c_t u^{cc}}}_{\text{Como en la ecuación (13)}}$$

$$(35) \quad \approx \Gamma \frac{(c_{t+2} - \sigma c_{t+1})}{c_{t+1}} - \left( \frac{1}{c_t u^{cc}} \right) \left[ F_t + \Omega \cdot u^c \right]$$

donde  $\Gamma$ ,  $\Omega$ , y  $F_t$  son funciones de  $\sigma$ ,  $\chi$ ,  $R$ ,  $u_t^c$  y  $\beta$ .<sup>44</sup> ¿Qué nos dice la ecuación (34) acerca del comportamiento del consumo? Primero, nótese que la ecuación (34) sugiere que los consumidores ahora suavizan no sólo el *nivel* de consumo (lado izquierdo de la ecuación (34)), sino también su tasa de crecimiento (el primer término en la ecuación (34)). Esto tiene sentido ya que los términos dentro de la función de utilidad son tanto el nivel como la tasa de crecimiento del consumo. Es importante advertir que la tasa de crecimiento del consumo es la del siguiente período; en otras palabras, con la especificación del hábito utilizada aquí, los agentes tienen visión a futuro y consideran no sólo el impacto de sus decisiones en el nivel del consumo futuro sino también la tasa de crecimiento futura. Más aun, advertimos que dado que  $\Gamma > 0$  y  $\Omega \geq 0$  entonces si  $F > 0$  la tasa de crecimiento del consumo para el caso de los hábitos es mayor que la tasa de crecimiento del consumo en el caso de que no haya hábitos.

¿Cuáles son las implicaciones para los creadores de las políticas económicas? El sistema de hábitos tiene implicaciones por la manera en la que los agentes responden a cambios en los instrumentos de política. Los hábitos hacen que el consumo reaccione más lentamente a los anuncios de política económica, retrasando el impacto completo de las decisiones de política económica.<sup>45, 46</sup> Así, después del

---

tanto las implicaciones de la incertidumbre, de aquí la expansión en series de Taylor de primer orden.

<sup>44</sup> Para una derivación completa véase el Anexo D. En las aproximaciones previas la tasa de crecimiento del consumo se supuso constante, esto es  $\sigma = 1$ .

<sup>45</sup> Los lectores interesados pueden consultar a Carroll (2000a) para las ecuaciones en diferencias dinámicas para el crecimiento del consumo y el acervo de hábitos. Éstas determinan cuan rápido el consumo se debe aproximar al estado estacionario de crecimiento del consumo y del acervo de hábitos.

<sup>46</sup> Muchos pequeños modelos macro de equilibrio general han empezado a introducir la formación de hábitos a la función de utilidad. Esto se debe a que las respuestas de impulso para el consumo generadas por las funciones de utilidad

anuncio del cambio en las tasas de interés, la respuesta de los consumidores no será tan fuerte como en el caso donde no hay hábitos.

Si introducimos hábitos en un modelo de consumo de existencias reguladoras, surgen una serie de implicaciones interesantes. Carroll (2000c) muestra algunas de las implicaciones de política económica que surgen de un modelo de existencias reguladoras que incluye hábitos. Una de las implicaciones es que la propensión marginal al consumo es mucho más baja que en el caso donde no hay hábitos. Según Carroll la propensión marginal al consumo puede llegar al 30%. Por tanto los creadores de las políticas económicas que deseen aumentar el consumo a través de reducciones (permanentes) en los impuestos, encontrarán que tal vez el consumo no responda en gran medida a dicho cambio. Es más, los ajustes que los individuos hacen a las desviaciones del nivel esperado de riqueza serán más lentas que en el caso donde no hay hábitos.

### 5. *Vidas finitas y la HIPER*

Clarida (1991) estudió las implicaciones estocásticas agregadas de la hipótesis del ciclo de vida de Modigliani (cuando existen expectativas racionales). Clarida se pregunta si un modelo de ciclo de vida con expectativas racionales puede explicar las propiedades de primer y segundo momento de los cambios en el consumo per cápita. Un descubrimiento clave del trabajo es que debido a que el ahorro es un requisito para financiar el consumo en el retiro, los agentes no reaccionarán de modo tan fuerte a cambios permanentes o persistentes en su ingreso laboral. Esto significa que la propensión marginal al consumo de una innovación al ingreso permanente es menor a uno (la HIPER asume una propensión marginal al consumo de uno)<sup>47</sup> y declina en forma monotónica con la edad. Éste y otros descubrimientos se pueden resumir en términos de cuatro expresiones. El consumo per cápita agregado se encuentra dado por:<sup>48</sup>

$$(36) \quad \Delta c_t = \varphi\lambda + \mu e_t + \phi\eta_{t-1}$$

donde:

---

con hábitos presentan la forma de U invertida y replican las encontradas en VAR.

<sup>47</sup> Véase Anexo B.

<sup>48</sup> En este modelo se supone que no hay crecimiento en la población.

$$(37) \quad \mu = \sum_{j=1}^{\varpi} \mu(j); \mu(j) = \frac{1 + R^{-1} + \dots + R^{-(\varpi-j)}}{1 + R^{-1} + \dots + R^{-(n-j)}} < 1$$

$$(38) \quad \varphi \equiv \frac{n\mu}{\varpi} \geq 1$$

y:

$$(39) \quad \eta_{t-1} = \frac{1}{n} \sum_{i=\varpi+1}^{n-1} \varepsilon_{t-n+i} + \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{\varpi-1} \varepsilon_{t-n+j} \left[ 1 - \left( \frac{\mu j + 1}{\mu(1)} \right) \right]$$

$n$  es el número de períodos que vive el individuo,  $\varpi$  es el número de períodos que el individuo trabaja ( $n - \varpi$  es, por lo tanto, el período de retiro),  $j$  es la edad de un consumidor en el tiempo  $t$ ,  $\mu$  es la propensión marginal al consumo a partir del ingreso laboral y

$e_t \left( \equiv \frac{\varpi \varepsilon_t}{n} \right)$  y  $\lambda \left( \equiv \frac{\varpi g}{n} \right)$  son funciones de los términos de error y de

desplazamiento en la siguiente especificación para el ingreso laboral  $w_t = g + w_{t-1} + \varepsilon_t$ . *Las siguientes implicaciones vienen de las ecuaciones (36)-(39):*

- El consumo per cápita agregado tiene un desplazamiento positivo aunque, por definición de la HIPER, el consumo individual es una caminata aleatoria sin desplazamiento.
- El desplazamiento en el consumo per cápita excede al desplazamiento en el ingreso laboral per cápita siempre que la tasa de interés sea mayor que cero ( $\varphi\lambda > 1$  ya que  $\varphi > 1$  si  $r > 0$ ). Esta es una implicación verificable del modelo.
- Los cambios en el consumo per cápita están correlacionados con modificaciones desfasadas en el ingreso laboral.
- El desplazamiento en el consumo per cápita y en la propensión marginal al consumo dependen de la distribución por edades de la economía.

*Para los creadores de las políticas económicas, este modelo sugiere que es muy importante tomar en cuenta las consideraciones del ciclo de vida.*<sup>49</sup> La distribución por edades en una economía probable-

<sup>49</sup> Esto es algo que Modigliani había mencionado unos 40 años antes, ver sección II.3.



mente sea una variable crucial para determinar el consumo. En el nivel individual, el cambio del consumo individual después de un cambio en un instrumento de política económica dependerá de la edad del consumidor. En el nivel agregado, dependerá de la *distribución por edades* en la economía. Por ejemplo, una reducción en las tasas de interés cuando la mayor parte de la población está cerca del retiro o retirada es poco probable que conduzca a grandes incrementos en el consumo agregado (hasta podría tener el efecto contrario). La situación opuesta se podría presentar si la mayor parte de la economía es joven. Así, la sensibilidad del consumo agregado a cambios en las tasas de interés probablemente dependa de la distribución por edades en la economía. Como lo vimos en la sección dedicada a la cuasi racionalidad, encontramos que las respuestas del consumo a cambios en los instrumentos no sólo pueden ser asimétricas, sino que las cuantificaciones de distribución (en este caso por edades) pueden ser una variable importante para explicar el comportamiento del consumo agregado en la economía. Otra predicción importante del modelo es que la propensión marginal al consumo a partir del ingreso permanente es menor a uno. Cuanto más joven es la población, más se acercará a cero la propensión marginal al consumo (agregada). Así, un plan gubernamental para reducir de manera permanente los impuestos tendrá un gran impacto en el consumo y, por lo tanto en la economía, si la población es más joven.

## RECUADRO D. AVERSIÓN AL RIESGO Y PRUDENCIA

En este recuadro se definen la aversión al riesgo y la prudencia. Además se muestran expresiones que determinan la fuerza de la aversión al riesgo y el ahorro precautorio.

La *aversión al riesgo* es un comportamiento que presenta el individuo cuando se enfrenta al riesgo. Se dice que un consumidor es adverso al riesgo cuando él o ella se niegan a tomar decisiones riesgosas. Denotando una variable aleatoria con una  $\tilde{x}$  en la parte superior y el valor esperado de tal variable con una barra superpuesta,  $\bar{x} = E[\tilde{x}]$ , decimos que un agente es adverso al riesgo si:

$$U(\bar{x}) > E[U(\tilde{x})]$$

es decir, los agentes prefieren un pago  $E[\tilde{x}]$  (con una certidumbre que conduce a una utilidad  $U(\bar{x})$ ) a soportar el riesgo  $\tilde{x}$  (y obtener una utilidad esperada de  $E[U(\tilde{x})]$ ). La fuerza de la aversión al riesgo se gobierna por:

$$rav(x) = -\frac{u''(x)}{u'(x)}.$$

Así, a medida que la utilidad es más cóncava, el agente es más adverso. Algunos economistas teóricos (Pratt, 1964, Arrow, 1965, Kimball, 1990) han afirmado que es razonable pensar que los agentes serán menos adversos al riesgo conforme su riqueza aumenta, esto es, los agentes enfrentan una *aversión al riesgo decreciente*:

$$\frac{drav(x)}{dx} = -\left(\frac{u'''(x)u'(x) - u''(x)^2}{u'(x)^2}\right) < 0$$

Esto se garantiza si  $-\frac{u'''(x)}{u''(x)} > -\frac{u''(x)}{u'(x)}$  ( $u'''(x) > 0$  como requisito).

Kimball (1994) define como *motivo precautorio* a cualquier aspecto de las preferencias de un agente que cause un riesgo que afecte otras decisiones que no sean la de cuán tenazmente se evita el riesgo mismo y los riesgos correlacionados con él (una decisión gobernada por la aversión al riesgo). Un motivo precautorio lleva a un agente a responder a un riesgo haciendo ajustes que ayuden a reducir el costo esperado del riesgo. La equivalencia de certidumbre, que es la ausencia de motivos precautorios, surge cuando un agente no posee ninguna manera de afectar el costo esperado de un riesgo. Kimball

(1990) muestra que la *prudencia* es la que determina la fuerza del ahorro precautorio:

$$\Psi(x) = -\frac{u'''(x)}{u''(x)}$$

De aquí que la prudencia pertenece a la tercera derivada de la función de utilidad. Cuanto más convexa es la utilidad marginal, más prudentes serán los consumidores. *La prudencia decrece* cuando  $\frac{d\Psi(x)}{dx} < 0$ .

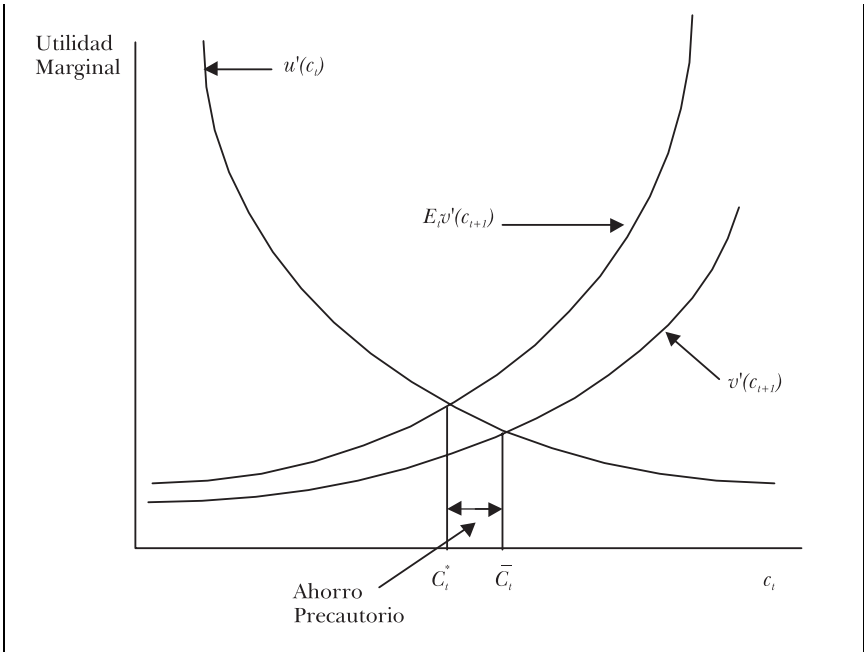
¿Cuál es la diferencia entre aversión al riesgo y prudencia? ¿Pueden coexistir ambos? Hablando de una manera aproximada la aversión al riesgo determina cómo los agentes responden al riesgo que enfrentan *hoy*, por lo que se aseguran contra *hoy*. Si creemos que una aversión al riesgo decreciente caracteriza al comportamiento de los agentes, entonces existirá la prudencia. Al ahorrar *hoy*, los agentes pueden utilizar esta cantidad extra de riqueza para compensar el riesgo de *mañana*, pagando, de tal modo, una prima más baja *mañana*. Así, la prudencia es cualquier acción que emprende un agente *hoy* para mitigar el impacto de un riesgo *futuro*. El agente todavía será adverso al riesgo *hoy* y *en el futuro*, pero podrá mitigar el riesgo en el futuro si él o ella pueden ahorrar hoy. Esta es la razón por la que Kimball se refiere al motivo precautorio como un motivo que conduce a un agente a responder a un riesgo haciendo ajustes que le ayuden a reducir el costo esperado del riesgo. Matemáticamente, la relación entre la aversión al riesgo y la prudencia se encuentra dada por:

$$\Psi(x) - rav(x) = -\frac{d}{dx} \ln(rav(x)),$$

que es positiva si existe una aversión al riesgo decreciente.

Podemos observar en un diagrama las implicaciones de la prudencia.

La gráfica representa la ecuación de Euler  $u'(c_t) = v'(c_{t+1})$ , donde  $v'(c_{t+1})$  denota la función de utilidad en términos de *valor presente*, con una utilidad marginal convexa,  $Ev'(c) > v'(E(c))$ . Frente a la no incertidumbre, el nivel óptimo de consumo es  $\bar{c}$ . Introducir incertidumbre nos conduce a un nivel de consumo más bajo,  $c^*$ . La diferencia entre el nivel originado con incertidumbre  $c^*$ , y el originado sin incertidumbre  $\bar{c}$ , es el ahorro precautorio. La diferencia depende de la convexidad de la función de utilidad marginal que  $\Psi(c_t)$  determina, y del tamaño de la incertidumbre.



## VI. Otros asuntos acerca del consumo

En esta sección consideramos el impacto que tienen los bienes duraderos y la agregación en la construcción de modelos de consumo y señalamos también las implicaciones para los creadores de las políticas económicas.

### 1. Bienes duraderos

En este apartado se estudian los efectos del consumo de bienes duraderos. En primer lugar examinamos los bienes duraderos dentro de un problema de hipótesis de ingreso permanente con expectativas racionales del tipo considerado en la sección IV. Después presentamos brevemente un modelo desarrollado por Caballero (1994) que busca explicar el comportamiento del consumo de bienes duraderos tanto a nivel micro como macro. Como veremos, el modelo de Caballero no es muy diferente al modelo de cuasi racionalidad del mismo Caballero (1995) que vimos en la sección V.2.

El hecho de introducir bienes duraderos modifica el problema de la sección IV de dos maneras: En primer lugar, a diferencia de los bienes no duraderos, los bienes duraderos tienden a subsistir por más de un período, por lo que proporcionan utilidad a los consumidores durante muchos períodos. Ya que los consumidores prestan más atención al flujo de servicios que les proporciona un bien, que al hecho de poseer el bien *per se* (por ejemplo los consumidores obtienen satisfacción de manejar un coche o usar una lavadora de ropa, no de poseer el bien en sí), el argumento con el que comienza la función utilidad se debe relacionar con el flujo de servicio del bien duradero y no con su gasto o nivel de existencia. En segundo lugar, los bienes duraderos tienen una tasa de depreciación menor al 100%. Así, los consumidores deben adquirir bienes duraderos cuando se encuentran totalmente depreciados. Estos argumentos se consideran en una versión modificada del problema de consumo estudiado en la sección IV (Mankiw, 1982):

$$(40) \quad \max V(\theta K_t, \theta K_{t+1}, \dots, \theta K_{t+T}) = E_t \sum_{\tau=0}^{T-t} (1 + \delta)^{-\tau} u(\theta K_{t+\tau})$$
$$\sum_{\tau=0}^{T-t} (R)^{-\tau} (c_{t+\tau}^d - w_{t+\tau}) = A_t$$

y:

$$(41) \quad K_{t+1} = (1 - \gamma)K_t + c_t^d,$$

donde  $K$  denota la existencia de bienes duraderos,  $\theta$  es un parámetro que hace al flujo de servicios de los bienes duraderos proporcional a las existencias de los bienes duraderos ( $\theta K$  es el flujo de servicios),  $\gamma$  es la tasa de depreciación de las existencias de bienes duraderos y  $c^d$  es el gasto en el consumo de bienes duraderos.<sup>50</sup> La ecuación de Euler para el consumo (ver Mankiw, 1982, p. 419) es:

$$(42) \quad E_t u'(\theta K_{t+1}) = \frac{1 + \delta}{1 + r} u'(\theta K_t).$$

Si suponemos preferencias cuadráticas la expresión para el gasto en bienes duraderos es:

$$(43) \quad c_{t+1}^d = c_t^d + \varepsilon_{t+1} - (1 - \gamma)\varepsilon_t.$$

El gasto en el consumo de bienes duraderos obedece a un modelo ARIMA(0,1,1), donde el componente de promedio móvil es una función de la tasa de depreciación. Obviamente, si  $\gamma = 1$ , los bienes se deprecian por completo después de un período (por ejemplo, el bien es no duradero), y la ecuación (43) se reduce a la ecuación (16). Intuitivamente, dado que los bienes duraderos subsisten por más de un período, un aumento en el gasto de bienes duraderos que aumenta las existencias de los mismos no requiere de aumentos posteriores con excepción de la depreciación. Existe una interesante implicación de esta ecuación: las sorpresas del ingreso pasado, reflejadas en  $\varepsilon_t$ , sí afectan al *gasto* en bienes duraderos y, de esta manera, con bienes duraderos esperaríamos encontrar que hay un exceso de sensibilidad. Como en la sección IV, se desconoce el impacto de los cambios en las tasas de interés sobre el consumo: será negativo si la suma de los efectos riqueza y sustitución exceden el efecto ingreso.

En el mismo trabajo, Mankiw verifica si la ecuación (43) satisface los datos agregados para los Estados Unidos y encuentra que se puede construir un mejor modelo del gasto en consumo como una caminata aleatoria y sugiere que la ecuación (43) no se puede ajustar a los datos de los Estados Unidos. Caballero (1990b), en

<sup>50</sup> Matemáticamente, una diferencia entre este problema y el que encontramos en la sección IV, es que ahora tenemos 2 variables de estado,  $K$  y  $A$ , y una variable de control  $c^d$ .

una investigación subsecuente, confirmó el resultado de Mankiw de que el gasto en consumo de bienes duraderos en el nivel agregado es bastante suave. También documenta (Caballero, 1990b, 1994) el muy obvio descubrimiento de que la adquisición de bienes duraderos en el nivel microeconómico es “esporádica y disforme, en vez de continua y suave.” (Caballero, 1994, p. 108). Esto implica que un modelo de agente representativo no se ajustará tanto a datos micro (disformes) como macro (suaves). Caballero (1994) sugiere que una modificación al modelo básico de la HIPER para gastos de consumo de bienes duraderos podría ajustarse tanto a los datos micro como a los agregados. Esta modificación comprende un modelo de microfundamentos con significativos costos de ajuste fijos o irregulares.

Los modelos con costos de ajuste fijos a menudo producen las llamadas reglas (S,s). El modelo que estudiamos en la sección V.2 era un modelo (S,s) y, como veremos, el modelo de bienes duraderos con costos de ajuste fijos de Caballero no es muy diferente del modelo cuasi racional que estudiamos con anterioridad. Como antes, los agentes definen una variable de desequilibrio  $z_t \equiv k_t - k_t^*$ , tal que si el desequilibrio alcanza una  $L$  más baja o una  $U$  más alta, los consumidores que se encuentran en el umbral ajustan las existencias de bienes duraderos que tienen en su poder,  $k$ .  $k^*$  es la existencia óptima de bienes duraderos que se mantendrá si no hay un ajuste de costos. Se pueden considerar varias formas funcionales para  $k^*$ , como la HIPER o una versión del modelo de existencias reguladoras.<sup>51</sup> Las dinámicas para esta economía son muy similares a las explicadas en la sección V.2, por lo que no las realizaremos aquí. No obstante, es interesante mostrar cómo el modelo de ajuste de costos fijos puede corresponder a los datos agregados. Corresponde a los datos micro porque las adquisiciones de bienes duraderos no son continuas, pero sí disformes; los agentes sólo adquieren bienes duraderos cuando alcanzan un punto de intervención.

Los argumentos siguientes se tomaron de Caballero (1993, pp. 354-5). Tomemos un choque positivo a la riqueza. Tal choque

<sup>51</sup> Carroll y Dunn (1997) consideran un modelo de consumo de bienes duraderos con incertidumbre y preferencias CCRA tal que los agentes emprenden un comportamiento de *existencias reguladoras*. El “costo de ajuste” en ese modelo es el depósito necesario para obtener una hipoteca para adquirir una casa (el bien duradero). El modelo produce reglas (S,s).

aumenta  $k^*$  pero deja sin cambios a  $k$  debido a que los agentes enfrentan costos de ajuste. La variable de desequilibrio,  $z$  se vuelve entonces negativa, implicando que la correlación contemporánea entre  $k^*$  y  $z$  es negativa. Conforme pasa el tiempo,  $z$  aumenta, generando una correlación serial positiva en el proceso para  $\Delta k_t$ . Ya que los cambios en el capital social son innovaciones,  $\varepsilon_t$ , en la ecuación (43), es posible reexpresar la ecuación (43) como señalo a continuación:

$$\begin{aligned}\Delta c_{t+1}^d &= (1 - (1 - \gamma)L)\varepsilon_{t+1} \\ &= (1 - (1 - \gamma)L)\Delta k_{t+1} \\ &= (1 - (1 - \gamma)L)[\Delta k_{t+1}^* + \Delta z_{t+1}]\end{aligned}$$

donde  $L$  es el operador de desfase. Ya que  $k_{t+1}^*$  y  $z$  tienen una correlación contemporánea negativa, observaremos que la innovación en el crecimiento agregado de los gastos en consumo de bienes duraderos será ruido blanco, como se observa en los datos. Vale la pena señalar que, como antes, la distribución de corte transversal de agentes en la economía puede desempeñar un papel crucial en la explicación de los gastos agregados en el consumo de bienes duraderos. *Así, las implicaciones para los creadores de las políticas económicas de los modelos de bienes duraderos sin ahorro precautorio ni restricciones de liquidez son similares a las señaladas en las secciones IV y V.2.*

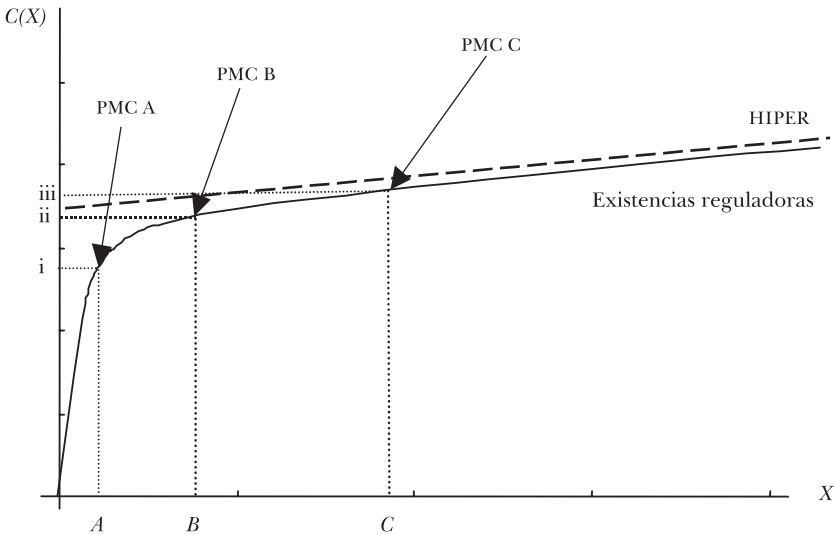
## 2. Asuntos de agregación

Como vimos en las secciones V.2 sobre cuasi racionalidad, V.5 sobre tiempos de vida finitos y VI.1 sobre bienes duraderos, la agregación de funciones de consumo individual para llegar a una función de consumo agregado nos puede ocasionar problemas si no consideramos variables como la distribución por edad u otras distribuciones de corte transversal. En esta sección proporcionaremos argumentos adicionales para explicar por qué el uso de un modelo de agente representativo nos puede dar malas recomendaciones para la política económica. Utilizamos un ejemplo basado en Carroll (2000b).

La agregación es crucial cuando las funciones de consumo son no-lineales. La gráfica I de abajo muestra que la solución al modelo



GRÁFICA I. FUNCIONES DE CONSUMO NO LINEALES Y AGREGACIÓN



de consumo de existencias reguladoras estudiado en la sección V, inciso (a) (la función cóncava del consumo llamada existencias reguladoras) así como a la función del consumo que resulta cuando las preferencias son cuadráticas (la línea punteada llamada HIPER).<sup>52</sup> El consumo  $c$ , es una función cóncava de recursos totales<sup>53</sup> ( $X = A + w$ ). La concavidad implica que la propensión marginal al consumo disminuye conforme los recursos aumentan, un resultado del supuesto de que las preferencias exhiben una

<sup>52</sup> La gráfica es una versión modificada de una figura obtenida usando los programas *Mathematica* de Carroll para resolver el modelo de *existencias reguladoras*. Estos programas se encuentran disponibles en (<http://www.econ.jhu.edu/people/carroll/index.html>).

<sup>53</sup> Los argumentos en la gráfica son en realidad el coeficiente del consumo,  $C$ , para el componente permanente del ingreso laboral (el componente de raíz unitaria, equivalente a  $\varepsilon_t$  en la ecuación (24)),  $c = C / \varepsilon$ , y el coeficiente de recursos totales para el componente permanente del ingreso laboral,  $x = X / \varepsilon$ . Dividir el nivel de consumo y los recursos corrientes entre  $\varepsilon$  es una transformación matemática conveniente para el programa dinámico ya que reduce el número de variables de estado en 1. Se utilizan técnicas numéricas porque el modelo de existencias reguladoras no tiene una solución analítica exacta. Estas técnicas pueden tener un alto costo computacional; al reducir el número de variables de estado se simplifica el problema en gran manera y se reduce el tiempo de computadora. Ver Deaton (1992, pp. 180-94) para una exposición sobre el uso de técnicas numéricas; el sitio Web de Carroll tiene, también excelente material de revisión de técnicas numéricas. Judd (1998) a menudo se cita en la literatura.

prudencia absoluta decreciente.<sup>54</sup> ¿Por qué es importante la concavidad?

La gráfica I muestra que conforme aumenta el nivel de recursos totales (conforme nos movemos del punto *A* al punto *C*), el nivel de consumo aumenta (nos movemos del punto *i* al punto *iii*) a una *tasa decreciente* (la propensión marginal al consumo disminuye,  $PMC A > PMC B > PMC C$ ). La propensión marginal al consumo en el caso de la HIPER es constante, lo que sugiere que no es una función de recursos totales. Usar la HIPER no nos conduce a problemas de agregación ya que todos los agentes tienen la misma propensión marginal al consumo y, por lo tanto, la propensión marginal al consumo del agente representativo es la misma que la del agente individual.

*Dos hechos estilizados sugieren que la agregación es potencialmente importante.* En primer lugar, como lo hemos visto en la sección V, la HIPER no proporciona una descripción precisa del comportamiento del consumo en muchos países. En cambio, los modelos que incorporan ahorro precautorio como el modelo de existencias reguladoras parecen tener un mejor desempeño al implicar que las funciones de consumo cóncavas construyen un mejor modelo de consumo. En segundo lugar, en muchos países la distribución de la riqueza es bastante asimétrica; a menudo el 5% más rico de la población posee el 70% o más de toda la riqueza. Así, el “consumidor promedio” no tiene en su poder “el nivel promedio de riqueza” (la mediana del nivel de riqueza es más bajo que la promedio de la riqueza). Es fácil ver cómo la unión de una distribución asimétrica con un modelo de existencias reguladoras, implicará que un modelo que considera el nivel de riqueza promedio y el consumo dará lugar a implicaciones de política económica erróneas. Asumamos que una gran proporción de consumidores (digamos 90% de los agentes o más) se encuentran concentrados alrededor del punto *A* (“consumidores pobres”) en la gráfica I y la fracción restante (“consumidores ricos”) se encuentran concentrados alrededor del punto *C*. Los consumidores pobres consumen *i* y su propensión marginal al consumo es  $PMC A$ . Los consumidores ricos consumen *iii* y tienen una propensión al consumo más baja

<sup>54</sup> Como lo vimos en la sección V.1, la diferencia entre la HIPER y el consumo cuando no hay equivalencia de certidumbre es igual al ahorro precautorio: así, la distancia entre la función cóncava y la línea recta llamada HIPER refleja el ahorro precautorio. Éstas disminuyen conforme aumenta la riqueza, es decir existe una prudencia absoluta decreciente.

*PMC C.* El punto *B* nos proporciona (de manera aproximada) el nivel promedio de riqueza en esta economía, llevándonos a un nivel de consumo correspondiente igual a  $\bar{y}$  y a una propensión marginal al consumo *PMC B*. Así, si estuviéramos utilizando un modelo de agente representativo sobre el modelo de existencias reguladoras, diríamos que el *consumo promedio* estaría dado por  $\bar{y}$  ya que el *nivel promedio de riqueza* es *B*. Sin embargo, el *nivel promedio de consumo* no es igual al punto  $\bar{y}$ . Es más probable que lo dé un punto intermedio entre *i* e  $\bar{y}$ , de manera que el *nivel promedio de consumo es más bajo que en la economía representativa pero la propensión marginal al consumo es más alta*. De aquí que la propensión marginal al consumo en esta economía es mayor que la propensión marginal al consumo garantizada por el modelo de agente representativo.

¿Por qué es esto importante? Consideremos el típico experimento (keynesiano) por medio del cual se reducen los impuestos para estimular el consumo y por lo tanto la demanda agregada. Un modelo de agente representativo sugeriría que una reducción tributaria que conduce a un aumento en el ingreso después del impuesto de  $z\%$  aumentará el consumo en  $(PMC B) \times z\%$ . En realidad el impacto de un aumento en el ingreso laboral después del impuesto, tendrá un impacto mayor en el consumo porque la propensión marginal al consumo promedio en esta economía será mayor que *PMC B*. Se pueden hacer predicciones similares acerca del impacto que tendrán los cambios en las tasas de interés en el consumo, si la forma funcional que traza la respuesta del consumo a un cambio en la tasa de interés es no lineal.

El mensaje que se deduce de estas disertaciones es que, cuando nos encontremos con funciones de consumo<sup>55</sup> que son no lineales, debemos estar conscientes de que dar recomendaciones de política económica con base en un modelo de agente representativo puede dar lugar a una prescripción incorrecta. Una implicación directa de los argumentos anteriores es que es importante saber cómo se distribuye la riqueza en una economía. Probablemente, los cambios en los instrumentos de política tendrán efectos diferentes dependiendo del impacto que tienen en aquellos que son ricos y en aquellos que son menos afortunados, y probablemente los cambios en la distribución de la riqueza afecten al consumo agregado.

<sup>55</sup> O cualquier otra función como una función de inversión, una curva de Phillips, funciones de demanda de dinero, etc.

## VII. Conclusiones y sugerencias para lecturas adicionales

El consumo es un componente importante en la mayoría de las economías. Para muchas economías constituye más del 50% del PIB. De aquí que la construcción exitosa de modelos de consumo sea un requisito importante para una creación apropiada de las políticas económicas. En este manual hemos considerado algunos de los desarrollos teóricos más importantes en la investigación de consumo de los últimos 25 años. Hemos prestado especial atención a las implicaciones que tienen las diferentes teorías para los formuladores de las políticas económicas. Hemos subrayado la importancia que la formulación de política con visión al futuro, la incertidumbre y el papel de las tasas de interés pueden tener sobre el consumo y su tasa de crecimiento. También hemos esquematizado las implicaciones del uso de un agente representativo para explicar el comportamiento del consumo agregado y hemos advertido que podrían existir problemas potenciales de agregación.

La investigación sobre el consumo nunca permanece estática; es una de las áreas macroeconómicas más estudiadas. En consecuencia (como se advierte en la bibliografía), existen muchos trabajos que pueden ser leídos por quienes estén interesados en la investigación acerca del consumo. Deaton (1992) es un excelente punto de inicio.<sup>56</sup> Muellbauer (1994), Muellbauer y Lattimore (1995) y Attanasio (1998) han producido críticas notables sobre la literatura. Carroll (2001b, 2001c) revisa las principales operaciones del modelo de existencias reguladoras. Browning y Lusardi (1996) hacen una crítica de la literatura sobre el ahorro utilizando muchos modelos de consumo. Parker (1999) considera diferentes teorías de consumo que podrían explicar por qué el coeficiente de ahorro era bajo en Estados Unidos a finales de la década de los noventa. Elmendorf (1996) considera el impacto que tienen las tasas de interés en el consumo según una variedad de modelos.

<sup>56</sup> La mayor parte de los libros de texto de macroeconomía a nivel licenciatura poseen buenas apreciaciones sobre la literatura y terminología del consumo. Romer (1996) es un claro ejemplo.

### La derivación de la ecuación de Euler

En este anexo derivamos la ecuación de Euler.<sup>57</sup> Para el caso de la HIPER tuvimos el siguiente problema. Los consumidores desean maximizar:

$$(44) \quad V(c_t, c_{t+1}, \dots, c_{t+T}) = E_t \sum_{\tau=0}^{T-t} (1 + \delta)^{-\tau} u(c_{t+\tau})$$

sujeto a:

$$(45) \quad R(A_t + w_t - c_t) = A_{t+1},$$

donde  $R = 1 + r$ . Podemos expresar el problema en términos de la función de valor:

$$J_t(A_t) = u(c_t) + (1 + \delta)^{-1} E_t J_{t+1}(A_{t+1})$$

sujeto a:

$$R(A_t + w_t - c_t) = A_{t+1},$$

donde:

$$J_t(A_t) = \max_{\{c_t\}} V(c_t, c_{t+1}, \dots, c_{t+T}).$$

Es decir,  $J_t(A_t)$  da el valor maximizado de la función de utilidad a lo largo de toda la vida  $V(c_t, c_{t+1}, \dots, c_{t+T})$ . Si uno sustituye la restricción presupuestaria en la ecuación (45) en la función de valor y toma las condiciones de primer orden con respecto a  $c$  y  $A$  obtenemos:

$$(46) \quad c_t : 0 = u'(c_t) + E_t (1 + \delta)^{-1} J'_{t+1}(R(A_t + w_t - c_t)) \frac{\partial A_{t+1}}{\partial c_t}$$

$$(47) \quad A_t : J'_t(A_t) = E_t (1 + \delta)^{-1} J'_{t+1}(R(A_t + w_t - c_t)) \frac{\partial A_{t+1}}{\partial A_t},$$

<sup>57</sup> Existen muchos libros que explican la programación dinámica. Dixit (1990), Sargent (1987), Lucas y Stokey (1989), Chiang (1992) y Kamien y Schwartz (1991) son buenas fuentes. Walsh (1998) y Obstfeld y Rogoff (1996) contienen buenos ejemplos aplicados.

donde advertimos que  $\frac{\partial A_{t+1}}{\partial A_t} = \frac{\partial A_{t+1}}{\partial c_t} = R$ . Si reescribimos las últimas

dos expresiones como:

$$(48) \quad u'(c_t) = E_t(1 + \delta)^{-1} J'_{t+1}(A_{t+1})R$$

$$(49) \quad J'_t(A_t) = E_t(1 + \delta)^{-1} J'_{t+1}(A_{t+1})R$$

obtenemos  $u'(c_t) = J'_t(A_t)$ . Si tomamos esta expresión y la sustituimos en la ecuación (48) tenemos:

$$(50) \quad u'(c_t) = E_t(1 + \delta)^{-1} Ru'(c_{t+1})$$

que es la ecuación de Euler reportada en la ecuación (12).

## Anexo B

### **Innovaciones en el consumo y el ingreso laboral: pruebas para exceso de sensibilidad y suavidad**

*La relación entre ingreso laboral y consumo.* En el texto principal vimos que el término perturbador en la ecuación (16) transmite información del impacto de la nueva información acerca del bienestar a lo largo de la vida que se torna disponible para el consumidor en el período  $t$ . Toda la información pasada o predecible se refleja en el término de consumo desfasado. Hall demuestra que es posible derivar una expresión para ese elemento impredecible. La riqueza no humana evoluciona de acuerdo a la expresión;

$$A_t = (1 + r)(A_{t-1} - c_{t-1} + w_{t-1})$$

y la riqueza humana,  $H_t$ , evoluciona de acuerdo con:

$$H_t = (1 + r)(H_t - w_{t-1}) + \sum_{\tau=0}^{T-t} (E_t w_{t+\tau} - E_{t-1} w_{t+\tau})$$

de tal manera que el comportamiento de la existencia total de riqueza está dado por la siguiente ecuación:

$$A_t + H_t = (1 + r)(A_{t-1} - c_{t-1} + H_{t-1}) + \eta_t$$

donde:

$$\eta_t = \sum_{\tau=0}^{T-t} (E_t w_{t+\tau} - E_{t-1} w_{t+\tau})$$

La evolución de la riqueza total entonces depende, *ceteris paribus*, de la relación entre dos variables informativas,  $\eta_t$  y  $\varepsilon_t$ . Usando la utilidad cuadrática o la equivalencia de certidumbre, la relación está dada por:

$$\varepsilon_t = \left[ 1 + \frac{\lambda}{1+r} + \dots + \left( \frac{\lambda}{1+r} \right)^{T-t} \right] \eta_t$$

Según Hall esto es “el valor anual modificado del aumento en la riqueza. La modificación toma en cuenta los planes del consumidor de hacer crecer el consumo a una tasa proporcional  $\lambda$  durante el resto de su vida.” (pp. 975-76). La forma real de  $\eta_t$  depende del proceso del ingreso laboral. De acuerdo con la HIPER, la innovación en el consumo es impulsada por el cambio de las expectativas en la suma descontada del ingreso laboral corriente y del futuro:

$$(51) \quad \Delta c_{t+1} = \Delta y_{t+1}^b = r \sum_{i=1}^{\infty} (1+r)^{-i} (E_{t+1} - E_t) w_{t+i}$$

Flavin (1981) fue el primero en advertir este resultado. Si se puede construir de manera correcta un modelo del proceso para el ingreso laboral,  $w_t$ , debería ser posible calcular las innovaciones en el ingreso permanente dadas por el lado derecho de la expresión de arriba, y compararlas con las innovaciones en el consumo (calculadas directamente a partir de los datos).<sup>58</sup>

### 1. Pruebas para el exceso de sensibilidad y suavidad

#### a) Exceso de sensibilidad

La prueba para el exceso de sensibilidad (en datos agregados de series de tiempo) es relativamente simple. Uno sólo necesita correr la siguiente regresión:

$$\Delta c_t = \alpha + \beta_i \Delta w_{t-i} + \varepsilon_t, i = 1, 2, \dots$$

<sup>58</sup> Ver Bakhshi (2000) para un ejemplo interesante.

y probar la restricción de que  $\beta_i = 0$ , es decir, que el coeficiente para los valores desfasados de las innovaciones del ingreso laboral no son significativas. Si se rechaza esta prueba concluimos que existe evidencia de exceso de sensibilidad.<sup>59</sup>

b) *Exceso de suavidad*

Hacer las pruebas para el exceso de suavidad puede ser más intrincado. Hansen y Sargent (1981) y Quah (1990) han mostrado que la innovación en el ingreso permanente puede ser sensible a los procesos asumidos para el ingreso laboral. Si suponemos que el proceso del ingreso se puede representar por un proceso de ingreso de tendencia estacionaria  $w_t = B(L)\epsilon_t$ <sup>60</sup> entonces tendremos:

$$r \sum_{i=1}^{\infty} (1+r)^{-i} (E_{t+1} - E_t) w_{t+i} = (r\rho)B(\rho)\epsilon_{t+1},$$

donde  $B(L)$  denota el operador de desfase y denota el mismo polinomio evaluado en  $L = \rho = \frac{1}{1+r}$ . Por otra parte, si el *proceso del ingreso laboral es un proceso estacionario en diferencias*  $\Delta w_t = A(L)\epsilon_t$  entonces tendremos

$$r \sum_{i=1}^{\infty} (1+r)^{-i} (E_{t+1} - E_t) w_{t+i} = A(\rho)\epsilon_{t+1},$$

donde  $A(L)$  denota el polinomio en el operador de rezago. Una forma simple para probar la existencia de un exceso de suavidad es hacer una comparación entre la varianza de la innovación en el consumo con  $\text{var}(\epsilon_t)$  y  $\left(\frac{r}{1+r}\right)B\left(\frac{1}{1+r}\right)$ , para un proceso de ingreso

<sup>59</sup> La prueba depende de las propiedades de las series de tiempo de los datos, en particular del término del ingreso laboral. Flavin (1981) asumió que el proceso del ingreso laboral era de tendencia estacionaria. Deaton (1992), capítulo 3, proporciona una excelente demostración de regresiones espurias utilizando el supuesto de Flavin de tendencia estacionaria cuando el proceso generador de datos verdadero es diferenciado estacionario. En los datos micro o de panel, las pruebas no comprenden necesariamente a la primera diferencia de las series de ingresos, ver por ejemplo a Zeldes (1989), o a los valores rezagados del ingreso laboral, ver por ejemplo a Attanasio y Weber (1993).

<sup>60</sup> "Podemos, sin pérdida alguna, tomar la tendencia y hacerla idéntica a cero debido a que sólo nos interesan las propiedades de segundo momento del consumo y del ingreso" Quah (1990, pp. 455)



de tendencia estacionaria, o  $\text{var}(\epsilon_t)$  y  $A\left(\frac{1}{1+r}\right)$ , para un proceso de ingreso estacionario en diferencias. Trabajos previos de investigación para datos de los Estados Unidos han informado que los procesos estacionarios en diferencias explican mejor el comportamiento del ingreso laboral que los procesos de tendencia estacionaria. Cuando  $A$  y  $\text{var}(\epsilon_t)$  se han estimado con base en datos agregados de series de tiempo de los Estados Unidos, la varianza implicada del ingreso permanente ha sido significativamente mayor que la varianza de los cambios en el consumo sugiriendo que el consumo tiene mayor suavidad que lo predicho por la HIPER. Como lo señala Quah, “este resultado es extraordinariamente robusto a través de las especificaciones alternativas para  $A$ ” (nota al pie de página 10, p. 457). Este resultado es intuitivo; si el ingreso laboral es no estacionario, las innovaciones a este proceso serán persistentes y por lo tanto implicarán una revisión al ingreso permanente (y así del consumo) de igual magnitud. Ya que se puede establecer con base en los datos que la volatilidad del consumo es menor que la volatilidad del ingreso laboral, siendo esta la razón principal por la que Friedman desarrolló la hipótesis del ingreso permanente, resulta que el consumo es más suave que el ingreso permanente. La literatura se refiere a este hecho como la Paradoja de Deaton.

## *Anexo C*

### **Los efectos sustitución, ingreso y revaluación de la riqueza; el caso de dos períodos con gráficas**

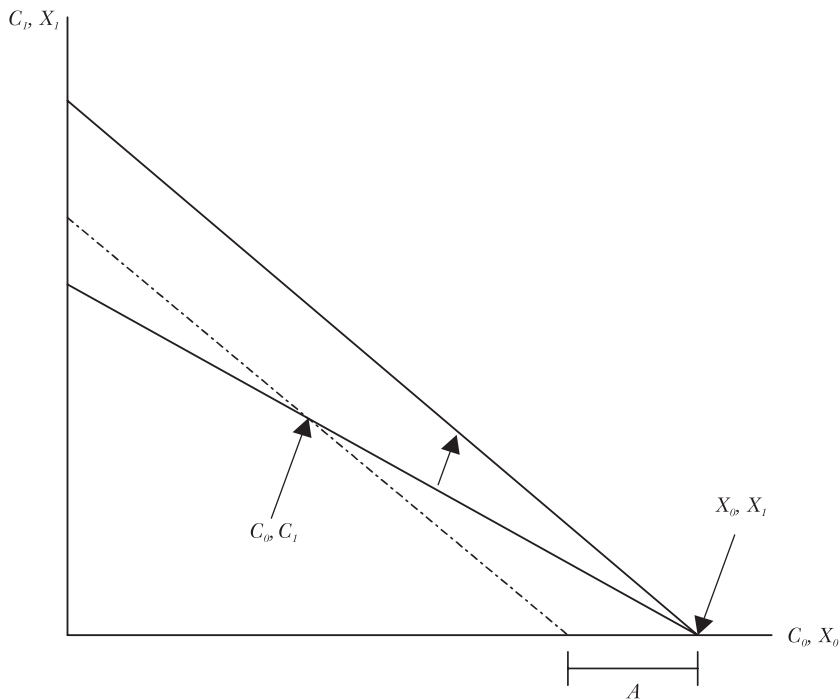
En este anexo mostramos cómo el impacto de un cambio en las tasas de interés se puede descomponer en efectos ingreso, sustitución y revaluación de la riqueza utilizando un modelo de dos períodos que se puede representar con gráficas. Consideramos dos gráficas, la primera donde no hay revaluación de riqueza, y la segunda que incluye el efecto riqueza.<sup>61</sup>

El efecto sustitución resulta del pivote de la restricción presupuestaria, que hace al consumo más barato en el futuro si aumentan las tasas de interés, con lo cual se incita a los consumidores a posponer

<sup>61</sup> Copiamos estas gráficas de Elmendorf (1996, p. 82).

el consumo. El efecto ingreso resulta del cambio en el valor presente descontado del consumo (que surge del hecho de que el consumo es más barato en el futuro permitiendo un mayor consumo hoy y mañana). En ambas gráficas de abajo, el efecto ingreso se encuentra indicado con una “A”. El efecto de la riqueza resulta del cambio en el valor descontado presente del ingreso, y se encuentra indicado con una “B” en la segunda gráfica.

GRÁFICA A.I

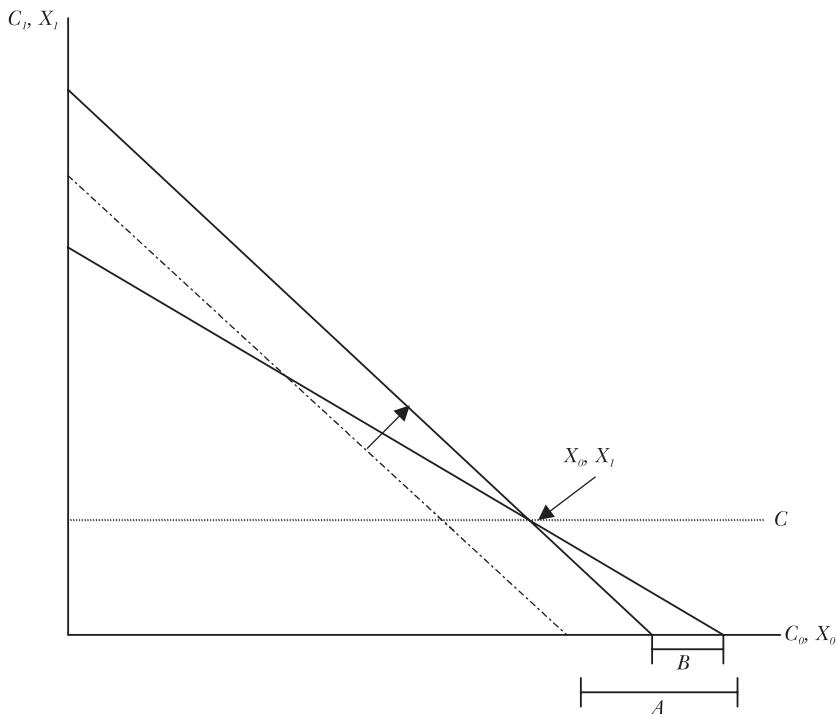


*Caso A:* todo el ingreso se obtiene durante el primer período de vida, de tal manera que la restricción presupuestaria es  $(1+r)c_0 + c_1 = (1+r)x_0$ . No hay efecto riqueza debido a que el ingreso del siguiente período no se “revalúa”. Con un aumento en las tasas de interés, la restricción presupuestaria tiene una rotación (notemos que si los consumidores decidieran no consumir en el período 0, podrían consumir extra en el período 1). La línea punteada (que es paralela a la nueva restricción presupuestaria) indica el efecto del ingreso.

La gráfica muestra que el nivel original de ingreso está dado en  $x_0, x_1$  de la gráfica ( $x_1 = 0$ , ya que no se obtiene ingreso en ese período). A indica el efecto del ingreso.

*Caso B:* el ingreso se obtiene en los períodos 0 y 1. La restricción presupuestaria está dada por  $(1+r)c_0 + c_1 = (1+r)x_0 + x_1$ .

GRÁFICA A.II



Siguiendo al aumento en las tasas de interés, la restricción presupuestaria se desplaza y rota conforme se devenga el ingreso durante dos períodos. La línea punteada indicada con una C, demuestra el ejemplo previo, esto es, si el ingreso fuera igual a cero en el período 1. El efecto ingreso se resuelve como antes (la diferencia entre la nueva restricción y la línea punteada). La diferencia entre las dos restricciones en el eje de las x (que antes era cero), constituye la revaluación de la riqueza y es el efecto riqueza.

### Expansión en series de Taylor del modelo de hábitos

En este anexo, mostramos cómo se hizo la expansión en series de Taylor de la ecuación de Euler en el modelo de hábitos. Empezamos por la ecuación de Euler (33):

$$u_t^c = [R\beta(\beta[\lambda u_{t+2}^z - (1-\lambda)u_{t+2}^c] + u_{t+1}^c)] - \beta[\lambda u_{t+1}^z - (1-\lambda)u_{t+1}^c],$$

notando que  $u_{t+i}^z = -\gamma u_{t+i}^c \frac{c_{t+i}}{z_{t+i}}$ , y si agrupamos los términos tenemos:

$$u_t^c = u_{t+1}^c \left[ R\beta + \left( \lambda\gamma \frac{c_{t+1}}{z_{t+1}} - (1-\lambda) \right) \right] - R\beta \left( \beta u_{t+2}^c \left[ \lambda\gamma \frac{c_{t+2}}{z_{t+2}} - (1-\lambda) \right] \right)$$

Definiendo  $\lambda\gamma \frac{c_{t+i}}{z_{t+i}} - (1-\lambda) = \xi$  podemos escribir:

$$u_t^c = u_{t+1}^c [R\beta + \xi_{t+1}] - R\beta(\beta u_{t+2}^c \xi_{t+2})$$

ahora tomamos una expansión en series de Taylor de primer orden alrededor de un estado estacionario donde el crecimiento del consumo está dado por  $\sigma$  y donde el consumo al coeficiente de existencias de hábitos está dado por  $\frac{c}{z} = \chi$ . Así, para cada uno de los

términos de la ecuación de Euler, tenemos:

$$u_{t+i}^c(c_{t+i}, z_{t+i}) = u^c \left( \sigma c_{t+i-1}, \frac{\sigma c_{t+i-1}}{\chi} \right) + u^{cc} \left( \sigma c_{t+i-1}, \frac{\sigma c_{t+i-1}}{\chi} \right) (c_{t+i} - \sigma c_{t+i-1}) + u^{cz} \left( \sigma c_{t+i-1}, \frac{\sigma c_{t+i-1}}{\chi} \right) \left( z_{t+i} - \frac{\sigma c_{t+i-1}}{\chi} \right)$$

para  $i = 1, 2$ . Así la ecuación de Euler se puede escribir como seña-  
lo a continuación:

$$\begin{aligned}
u_t^c(c_t, h_t) &\cong (R\beta + \xi) \left[ u^c \left( \sigma c_t, \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) + u^{cc} \left( \sigma c_t, \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) (c_{t+1} - \sigma c_t) \right] \\
&\quad + (R\beta + \xi) u^{cz} \left( \sigma c_t, \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) \left( z_{t+1} - \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) \\
&\quad + R\beta^2 \xi \left[ u^c \left( \sigma c_{t+1}, \frac{\sigma c_{t+1}}{\chi} \right) + u^{cc} \left( \sigma c_{t+1}, \frac{\sigma c_{t+1}}{\chi} \right) (c_{t+2} - \sigma c_{t+1}) \right] \\
&\quad + R\beta^2 \xi u^{cz} \left( \sigma c_{t+1}, \frac{\sigma c_{t+1}}{\chi} \right) \left( z_{t+2} - \frac{\sigma c_{t+1}}{\chi} \right)
\end{aligned}$$

que escribimos como:

$$\begin{aligned}
(52) \quad &u_t^c(c_t, h_t) - (R\beta + \xi) u^c \left( \sigma c_t, \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) - R\beta^2 \xi u^c \left( \sigma^2 c_t, \frac{\sigma^2 c_t}{\chi} \right) \\
&- (R\beta + \xi) u^{cz} \left( \sigma c_t, \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) \left( z_{t+1} - \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) - R\beta^2 \xi u^{cz} \left( \sigma^2 c_t, \frac{\sigma^2 c_t}{\chi} \right) \left( z_{t+2} - \frac{\sigma^2 c_t}{\chi} \right) \\
&\cong (R\beta + \xi) u^{cc} \left( \sigma c_t, \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) (c_{t+1} - \sigma c_t) + R\beta^2 \xi u^{cc} \left( \sigma^2 c_t, \frac{\sigma^2 c_t}{\chi} \right) (c_{t+2} - \sigma c_{t+1})
\end{aligned}$$

Notemos el siguiente:

$$\begin{aligned}
u^c \left( c_{t+1}, \frac{c_{t+1}}{\chi} \right) &= c_{t+1}^{-\rho} \left( \frac{c_{t+1}}{\chi} \right)^{\gamma(\rho-1)} = (\sigma c_t)^{-\rho} \left( \frac{\sigma c_t}{\chi} \right)^{\gamma(\rho-1)} \\
&= \sigma^{\gamma(\rho-1)-\rho} u^c \left( c_t, \frac{c_t}{\chi} \right)
\end{aligned}$$

Así:

$$u^c \left( c_{t+2}, \frac{c_{t+2}}{\chi} \right) = \sigma^{\gamma(\rho-1)-\rho} u^c \left( c_{t+1}, \frac{c_{t+1}}{\chi} \right) = \sigma^{2[\gamma(\rho-1)-\rho]} u^c \left( c_t, \frac{c_t}{\chi} \right)$$

Hay que notar que también tenemos:

$$\begin{aligned}
u^{cc} \left( c_{t+1}, \frac{c_{t+1}}{\chi} \right) &= -\rho c_{t+1}^{-\rho-1} \left( \frac{c_{t+1}}{\chi} \right)^{\gamma(\rho-1)} + \gamma(\rho-1) \left( \frac{c_{t+1}}{\chi} \right)^{\gamma(\rho-1)-1} c_{t+1}^{-\rho} \\
&= -\rho (\sigma c_t)^{-\rho-1} \left( \frac{\sigma c_t}{\chi} \right)^{\gamma(\rho-1)} + \gamma(\rho-1) \left( \frac{\sigma c_t}{\chi} \right)^{\gamma(\rho-1)-1} (\sigma c_t)^{-\rho}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \sigma^{\gamma(\rho-1)-\rho-1} \left[ -\rho c_t^{-\rho-1} \left( \frac{c_t}{\chi} \right)^{\gamma(\rho-1)} + \gamma(\rho-1) \left( \frac{c_t}{\chi} \right)^{\gamma(\rho-1)-1} c_t^{-\rho} \right] \\
&= \sigma^{\gamma(\rho-1)-\rho-1} u^{cc} \left( c_t, \frac{c_t}{\chi} \right)
\end{aligned}$$

Así la ecuación (52) se puede escribir como:

$$\begin{aligned}
&u^c(c_t, h_t) [1 - \sigma^{\gamma(\rho-1)-\rho} (R\beta + \xi) - \sigma^{2[\gamma(\rho-1)-\rho]} R\beta^2 \xi] \\
&- (R\beta + \xi) u^{cz} \left( \sigma c_t, \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) \left( z_{t+1} - \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) - R\beta^2 \xi u^{cz} \left( \sigma^2 c_t, \frac{\sigma^2 c_t}{\chi} \right) \left( z_{t+2} - \frac{\sigma^2 c_t}{\chi} \right) \\
&= u^{cc} \left( \sigma c_t, \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) \left[ (c_{t+1} - \sigma c_t) + \sigma^{\gamma(\rho-1)-\rho-1} R\beta^2 \xi (c_{t+2} - \sigma c_{t+1}) \right]
\end{aligned}$$

que escribimos como:

$$\begin{aligned}
&\frac{(c_{t+1} - \sigma c_t)}{c_t} + \frac{1}{u^{cc} \left( \sigma c_t, \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) c_t} \left[ \sigma^{\gamma(\rho-1)-\rho-1} R\beta^2 \xi (c_{t+2} - \sigma c_{t+1}) \right] \\
&= - \frac{(R\beta + \xi) u^{cz} \left( \sigma c_t, \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) \left( z_{t+1} - \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) - R\beta^2 \xi u^{cz} \left( \sigma^2 c_t, \frac{\sigma^2 c_t}{\chi} \right) \left( z_{t+2} - \frac{\sigma^2 c_t}{\chi} \right)}{u^{cc} \left( \sigma c_t, \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) c_t} \\
&+ \frac{u^c(c_t, h_t) [1 - \sigma^{\gamma(\rho-1)-\rho} (R\beta + \xi) - \sigma^{2[\gamma(\rho-1)-\rho]} R\beta^2 \xi]}{u^{cc} \left( \sigma c_t, \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) c_t}
\end{aligned}$$

Definiendo:

$$\Gamma = \frac{-\sigma^{\gamma(\rho-1)-\rho} R\beta^2 \xi}{u^{cc} \left( \sigma c_t, \frac{\sigma c_t}{\chi} \right)} > 0$$

$$F_t = (R\beta + \xi)u^{cz} \left( \sigma c_t, \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) \left( z_{t+1} - \frac{\sigma c_t}{\chi} \right) - R\beta^2 \xi u^{cz} \left( \sigma^2 c_t, \frac{\sigma^2 c_t}{\chi} \right) \left( z_{t+2} - \frac{\sigma^2 c_t}{\chi} \right)$$

y:

$$\Omega = \left[ 1 - \sigma^{\gamma(\rho-1)-\rho} (R\beta + \xi) - \sigma^{2[\gamma(\rho-1)-\rho]} R\beta^2 \xi \right]$$

tenemos la expresión de la ecuación (34) en el texto.

## REFERENCIAS

- Abel, A. B. (1990), “Asset prices under habit formation and catching up with the Joneses”, *American Economic Review*, vol. 40, pp. 38-42.
- Akerlof, G. A., y Y. L. Yellen (1985), “Can Small Deviations from Rationality Make Significant Differences to Economic Equilibria?”, *American Economic Review*, vol. 75, pp. 708-20.
- Allen, T. A., y C. D. Carroll (2001), “Individual Learning About Consumption”, *Macroeconomic Dynamics*, vol. 5, pp. 255-71.
- Arreaza, A. (2003), *Liquidity Constraints and Excess Sensitivity of Consumption in Latin American Countries*, texto mimeografiado, Banco Central de Venezuela.
- Arrow, K. J. (1965), *Aspects of a Theory of Risk Bearing*, Yrjo Jahns-son Lectures, Helsinki; reimpresso en *Essays in the Theory of Risk Bearing* (1971). Markham Publishing Co.
- Attanasio, O. P. (1998), *Consumption Demand*, NBER (Working Paper, nº 6466).
- Attanasio, O. P., y G. Weber (1993), “Consumption Growth, the Interest Rate, and Aggregation”, *Review of Economic Studies*, vol. 60, pp. 631-49.
- Bakhshi, H. (2000), “The sensitivity of aggregate consumption to human wealth”, Bank of England (Working Paper, nº 108).
- Borooh, V. K., y D. R. Sharpe (1986), “Aggregate Consumption and the Distribution of Income in the United Kingdom: An Econometric Analysis”, *Economic Journal*, vol. 96, pp. 449-66.
- Browning, M., y A. Lusardi (1996), “Household Saving: Micro Theories and Macro Facts”, *Journal of Economic Literature*, vol. XXXIV, pp. 1797-855.

- Caballero, R. J. (1990a), "Consumption Puzzles and Precautionary Saving", *Journal of Monetary Economics*, vol. 25, pp. 113-36.
- Caballero, R. J. (1990b), "Expenditure on durable goods: a case for slow adjustment", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 105, pp. 727-43.
- Caballero, R. J. (1993), "Durable Goods: An Explanation for their Slow Adjustment", *Journal of Political Economy*, vol. 101, pp. 351-84.
- Caballero, R. J. (1994), "Notes on the Theory and Evidence on Aggregate Purchases of Durable Goods", *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 10, pp. 107-17.
- Caballero, R. J. (1995), "Near Rationality, Heterogeneity and Aggregate Consumption", *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol. 27, pp. 29-48.
- Campbell, J. Y. (1987), "Does Saving Anticipate Declining Labour Income? An Alternative Test of the Permanent Income Hypothesis", *Econometrica*, vol. 55, pp. 1249-74.
- Campbell, J. Y., y J. H. Cochrane (1999), "By Force of Habit: A Consumption-Based Explanation of Aggregate Stock Market Behavior", *Journal of Political Economy*, vol. 107, pp. 205-51.
- Campbell, J. Y., y N. G. Mankiw (1989), "Consumption, Income, and Interest Rates: Reinterpreting the Time Series Evidence", en O. J. Blanchard y S. Fischer (eds), *National Bureau of Economic Research Macroeconomics Annual*, MIT Press, Cambridge, Ma, pp 185-216.
- Campbell, J. Y., y N. G. Mankiw (1991), "The Response of Consumption to Income: A Cross-Country Investigation", *European Economic Review*, vol. 35, pp 723-67.
- Carroll C. D. (2000b), "Requiem for the Representative Consumer? Aggregate Implications of Microeconomic Consumption Behaviour", *American Economic Review*, Papers and Proceedings, vol. 90, pp 110-15.
- Carroll, C. D. (1992), "The Buffer Stock Theory of Saving: Some Macroeconomic Evidence", *Brookings Papers on Economic Activity*, nº 2, pp. 61-156.
- Carroll, C. D. (1997), "Buffer Stock saving and the life cycle/permanent income hypothesis", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. CXII, pp. 1-57.
- Carroll, C. D. (2000a), "Solving consumption models with multiplicative habits," *Economics Letters*, vol. 68, pp. 67-77.
- Carroll, C. D. (2000c) "'Risky Habits' and the Marginal Propensity to Consume Out of Permanent Income", *International Economic Journal*, vol. 14, pp. 1-41.



- Carroll, C. D. (2001a), *Precautionary Saving and the Marginal Propensity to Consume Out of Permanent Income*, NBER (Working Paper, nº W8233).
- Carroll, C. D. (2001b), “A Theory of the Consumption Function, With and Without Liquidity Constraints”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 15, pp 23-46.
- Carroll, C. D. (2001c), *A Theory of the Consumption Function, With and Without Liquidity Constraints (Expanded Version)*, NBER (Working Paper, nº W8387).
- Carroll, C. D., J. R. Overland y D. N. Weil (2000), “Saving and growth with habit formation”, *American Economic Review*, vol. 90, pp. 341-55.
- Carroll, C. D., y D. N. Weil (1994), “Saving and Growth: A Reinterpretation”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 40, pp. 133-92.
- Carroll, C. D., y M. S. Kimball (1996), “On the concavity of the consumption function”, *Econometrica*, vol. 64, pp. 981-92.
- Carroll, C. D., y W. E. Dunn (1997), “Unemployment Expectations, Jumping (S,s) Triggers, and Household Balance Sheets”, en B. Bernanke y J. Rotemberg (eds.), *NBER Macroeconomics Annual*, 1997, MIT Press, pp. 165-229.
- Chiang, A. C. (1984), *Fundamental methods of mathematical economics*, primera edición, McGraw-Hill.
- Chiang, A. C. (1992), *Elements of dynamic optimisation*, McGraw-Hill.
- Clarida, R. H. (1991), “Aggregate Stochastic Implications of the Life Cycle Hypothesis”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, pp. 851-67.
- Cochrane, J. H. (1989), “The Sensitivity of Tests of the Intertemporal Allocation of Consumption to Near-Rational Alternatives”, *American Economic Review*, vol. 79, pp. 319-37.
- Constantinides, G. R. (1990), “Habit Formation: A Resolution of the Equity Premium Puzzle”, *Journal of Political Economy*, vol. 98, pp. 519-43.
- Cromb, R., y E. W. Fernández-Corugedo (2004), *Interest rates and consumption when there is no uncertainty*, texto mimeografiado, Bank of England.
- Davidson, J. E. H., D. F. Hendry, F. Srba y S. Yeo (1978), “Econometric Modelling of the Aggregate Time-Series Relationship between Consumers’ Expenditure and Income in the United Kingdom”, *Economic Journal*, vol. 88, pp. 661-92.
- Deaton, A. (1987), “Life-Cycle Models of Consumption: Is the Evidence Consistent with the Theory?”, en T. F. Bewley (ed.),

- Advances in Econometrics*, Fifth World Congress, vol. 2, Cambridge University Press, pp. 121-48.
- Deaton, A. (1991), "Saving and liquidity constraints", *Econometrica*, vol. 59, pp. 1121-42.
- Deaton, A. (1992), *Understanding consumption*, Clarendon Press.
- Dixit, A. K. (1990), *Optimisation in economic Theory*, segunda edición, Oxford University Press.
- Elmendorf, D. W. (1996), *The effect of interest-rate changes on household saving and consumption: A Survey*, texto mimeografiado, Federal Reserve Board.
- Fernández-Corugedo E. W. (2002), *Soft liquidity constraints and precautionary saving*, Bank of England (Working Paper, nº 158).
- Fernández-Corugedo, E. W. (2000), *Essays on Consumption*, tesis para obtener el doctorado, University of Bristol.
- Fischer, I. (1930), *The Theory of Interest*, Macmillan, Nueva York.
- Flavin, M. (1981), "The Adjustment of Consumption to Changing Expectations About Future Income", *Journal of Political Economy*, vol. 89, pp. 974-1009.
- Friedman, M. (1957), *A Theory of the Consumption Function*, Princeton University Press.
- Furher, J. C. (2000), "Habit formation in consumption and its implications for monetary policy models", *American Economic Review*, vol. 90, pp. 367-90.
- Gali, J. (1994), "Keeping up with the Joneses: Consumption externalities, portfolio choice and asset prices", *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol. 26, pp. 1-8.
- Hall, R. E. (1978), "Stochastic Implications of the Life Cycle-Permanent Income Hypothesis: Theory and Evidence", *Journal of Political Economy*, vol. 86, pp. 971-87.
- Hamilton, J. D. (1994), *Time Series Analysis*, Princeton University Press.
- Hansen, L. P., y T. J. Sargent (1981), "A Note on Wiener-Kolmogorov Forecasting Formulas for Rational Expectations Models", *Economic Letters*, vol. 8, pp. 253-60.
- Hendry, D. F., y T. von Ungern-Sternberg (1981), "Liquidity and Inflation Effects on Consumers' Expenditure", en A. Deaton (ed.), *Essays in The Theory and Measurement of Consumer Behaviour*, Cambridge University Press.
- Japelli, T., y M. Pagano (1989), "Consumption and capital market imperfections: An international comparison", *American Economic Review*, vol. 79, pp. 1088-105.

- Judd, K. (1998), *Numerical methods in economics*, MIT University Press.
- Kamien, M. I., y N. L. Schwartz (1991), *Dynamic Optimisation: The calculus of variations and optimal control in economics and management*, segunda edición. North-Holland.
- Keynes, J. M. (1936), *The General Theory of Employment, Interest and Money*, Macmillan Co.
- Kimball, M. S (1992) "Precautionary Motives for Holding Assets", en P. Newman, M. Milgate y J. Eatwell (eds.), *The New Palgrave Dictionary of Money and Finance*, vol. III, Macmillan, Londres, pp. 158-61.
- Kimball, M. S. (1990), "Precautionary saving in the small and in the large", *Econometrica*, vol. 58, pp. 53-73.
- Klein, L. R., y A. S. Goldberger (1955), *An econometric model of the United States 1929-1952*, North-Holland.
- Kreps, D. M. (1990), *A course in microeconomic theory*, Harvester-Wheatsheaf.
- Leland, H. E. (1968), "Saving and uncertainty: The precautionary demand", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 82, pp. 465-73.
- Lucas, R. E. (1976), "Econometric Policy Evaluation: a Critique", en K. Brunner y A. H. Meltzer (eds.), *The Phillips Curve and Labour Markets*, North Holland.
- Lucas, R. E., y N. L. Stokey (1989), *Recursive Methods in economic dynamics*, Harvard University Press.
- Mankiw, N. G. (1982), "Hall's consumption hypothesis and durable goods", *Journal of Monetary Economics*, vol. 10, pp. 417-25.
- Mankiw, N. G., y R. Reis (2002), "Sticky Information Versus Sticky Prices: A Proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 117, pp. 1295-328.
- Modigliani, F. (1949), "Fluctuations in the Saving-Income Ratio: A Problem in Economic Forecasting", *Studies in Income and Wealth*, vol. 11, National Bureau of Economic Research, pp. 371-443.
- Modigliani, F. (1986), "Life cycle, Individual Thrift, and the Wealth of Nations", *American Economic Review*, vol. 76, pp. 297-313.
- Modigliani, F., y R. Brumberg (1980), "Utility and Aggregate Consumption Functions: An Attempt at Integration", en A. Abel (ed.), *The Collected Papers of Franco Modigliani*, MIT Press, Cambridge.
- Muellbauer, J. N. (1988), "Habits, rationality and myopia in the life cycle consumption function", *Annales d'Économie et de Statistique*, vol. 9, pp. 47-70.

- Muellbauer, J. N. (1994), "The Assessment: Consumer Expenditure", *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 10, pp. 1-41.
- Muellbauer, J. N., y R. Lattimore (1995), "The Consumption Function: A Theoretical and Empirical Overview", en H. Pesaran y M. R. Wickens (eds.), *Handbook of Applied Econometrics*.
- Nicholson, W. (1992), *Microeconomic theory: Basic principles and extensions*, quinta edición, The Dryden Press.
- Obstfeld, M., y K. Rogoff (1996), *Foundations of international macroeconomics*, MIT Press.
- Parker, J. (1999) "Spendingthrift in America? On two decades of decline in the U.S. saving rate", en B. Bernanke y J. Rotemberg (eds.), *NBER Macroeconomics Annual*, MIT Press, pp 317-70.
- Pischke, J. S. (1995), "Individual Income, Incomplete Information and Aggregate Consumption", *Econometrica*, vol. 63, pp. 805-40.
- Pratt, J. W. (1964), "Risk Aversion in the Small and the Large", *Econometrica*, vol. 32, pp. 122-36.
- Quah, D. (1990), "Permanent and Transitory Movements in Labor Income: An Explanation for 'Excess Smoothness' in Consumption", *Journal of Political Economy*, vol. 98, pp. 449-75.
- Ramsey, F. P. (1928), "A Mathematical Theory of Saving", *Economic Journal*, vol. 38, pp. 543-59.
- Romer, D. (1996), *Advanced Macroeconomics*, McGraw-Hill.
- Sadmo, A. (1970), "The Effect of Uncertainty on Saving Decisions", *Review of Economic Studies*, vol. 37, pp. 353-60.
- Sargent, T. J. (1987), *Dynamic macroeconomic theory*, Harvard University Press.
- Stock, J. H., y M. W. Watson (2003), *Has the business cycle changed? Evidence and Explanations*, Paper presented at the Federal Reserve Bank of Kansas City's symposium "Monetary Policy and Uncertainty", Jackson Hole, Wyoming.
- Varian, H. R. (1992), *Microeconomic analysis*, tercera edición, Norton and Company.
- Walsh, C. E. (1998), *Monetary Theory and Policy*, MIT Press.
- Zeldes, S. P. (1989), "Consumption and Liquidity Constraints: An Empirical Investigation", *Journal of Political Economy*, vol. 97, pp. 305-46.

# Índice

	<i>Pág.</i>
I. Introducción .....	1
II. Consumo: teorías clave y terminología .....	2
1. La hipótesis del ingreso absoluto .....	2
2. La hipótesis del ingreso permanente .....	4
3. La hipótesis del ciclo de vida .....	6
Recuadro A. Comprensión de la terminología del consumo .....	9
III. Expectativas racionales, raíces unitarias y predicción ineficiente .....	14
IV. La hipótesis del ingreso permanente con expectativas racionales .....	16
Recuadro B. El efecto de las tasas de interés en el consumo .....	21
Recuadro C. El papel de los supuestos en la HIPER .....	22
V. Separándose de la HIPER .....	23
1. Rompiendo la equivalencia de certidumbre: el ahorro precautorio .....	24
a) El modelo de existencias reguladoras .....	26
2. Cuasi racionalidad y agregación .....	29
a) Cuasi racionalidad y la actualización de las decisiones de consumo .....	30
b) Cuasi racionalidad e información imperfecta ...	33

3. Restricciones de liquidez .....	35
4. Hábitos .....	38
5. Vidas finitas y la HIPER .....	41
Recuadro D. Aversión al riesgo y prudencia .....	44
VI. Otros asuntos acerca del consumo .....	47
1. Bienes duraderos .....	47
2. Asuntos de agregación .....	50
VII. Conclusiones y sugerencias para lecturas adicionales .....	54
Anexo A. La derivación de la ecuación de Euler .....	55
Anexo B. Innovaciones en el consumo y el ingreso laboral: pruebas para exceso de sensibilidad y suavidad .....	56
Anexo C. Los efectos sustitución, ingreso y revaluación de la riqueza: el caso de dos períodos con gráficas ...	59
Anexo D. Expansión en series de Taylor del modelo de hábitos .....	62
Referencias .....	65

---

Este ensayo se terminó de imprimir en marzo de 2009 en los talleres de Alejandro Duplancher, Av. Mariano Escobedo n° 114-3B, México, D. F., 11320. 300 ejemplares.