Alameda 3363
Estación Central-Santiago
Tel. +56 2 7180765
www.usach.cl

Universidad de Santiago de Chile

Departamento de Economía

Documentos Docentes

MARCO ANALITICO PARA LA FUNCION CONSUMO

Autor: Christian J. Medina

DD 1991 - Nº 02

MARCO ANALITICO PARA LA FUNCION CONSUMO

DOCUMENTO DOCENTE N° 10
MAYO 1991

Christian Johnson M.(*)

Departamento de Economía

Junio de 1991

(*) El autor desea agradecer los comentarios de Osvaldo Larrañaga y Raimundo Soto a una versión anterior del artículo. Los errores que persistan son de exclusiva responsabilidad del autor.

I N D I C E

MARCO ANALITICO PARA LA FUNCION CONSUMO

I. INTRODUCCION.-

A partir de los años 30, con la aparición del concepto de la función consumo keynesiana, ha comenzado todo un cuerpo de investigación para explicar el principal componente de la demanda agregada de una economía: el consumo privado.

El propósito de este documento es presentar los desarrollos teóricos más modernos que explican las decisiones de consumo en el tiempo. El plan de trabajo se divide en cuatro secciones. La primera es una revisión de los modelos tradicionales en donde se incluyen desde la teoría keynesiana a las teorías del ingreso permanente de Friedman. La segunda sección presenta algunos de las modernas funciones de consumo que no incluyen restricciones de liquidez. La tercera es una revisión con fuerte contenido analítico de los modelos de optimización intertemporal de horizonte finito e infinito, para uno y dos bienes. Por último se presenta un tópico a veces olvidado por los economistas y que se refiere a las posibles causas del racionamiento del crédito y el efecto que tiene sobre los niveles de consumo la introducción explícita de restricciones al endeudamiento.

II. REVISION DE MODELOS BASICOS.-

La importancia de analizar el comportamiento de la secuencia del consumo se fundamenta en el gran peso relativo que presenta en las demandas agregadas de las economías del mundo. Esta participación se calcula a partir de la identidad macroeconómica básica para una economía abierta (1):

$$(1) \qquad Y = C + IGB + G + X - M$$

donde las variables macroeconómicas Producto Geográfico Bruto, Consumo Privado, Inversión Geográfica Bruta, Gasto Público, Exportaciones e Importaciones, se representan regularmente por Y, C, IGB, G, X y M, respectivamente. Al dividir la expresión (1) por Y, obtendremos las participaciones de cada componente en la demanda agregada, tal como lo muestra (2):

$$(2) \qquad 1 = c + igb + g + x - m$$

donde las letras minúsculas se definen como participaciones del componente respectivo sobre el producto total.

CUADRO Nº1

RAZONES DE CONSUMO A P.N.B. (%)

	Alemania	EEUU	Francia	Japón	Reino U.	Promedio	CHILE
1982	57.5	64.8	60.4	59.2	60.4	60.4	75.6
1983	57.6	65.6	60.5	59.8	60.3	60.8	73.6
1984	57.2	64.3	60.5	59.0	60.3	60.2	70.1
1985	56.7	65.5	60.8	58.1	60.4	60.3	67.6
1986	55.3	66.2	60.2	57.8	61.9	60.3	67.1
1987	55.4	66.5	60.8	57.7	62.0	60.5	66.5
1988	54.8	66.4	60.1	57.1	63.3	60.3	67.9
Promedio	56.4	65.6	60.5	58.4	61.2	60.4	69.8
Desv-std	1.0	0.8	0.2	0.9	1.1	0.8	3.3

Fuente: Estadísticas Financieras Internacionales.

Cuentas Nacionales de Chile.

Tomando la ecuación (2) y contrastándola con datos de ciertos países del mundo, podemos ver en el cuadro Nº1 la importancia que tiene este componente como parte del gasto de una economía.

En el período 1982 a 1988 la participación promedio del consumo privado en la demanda agregada fue del 60.4%, con una desviación del 0.8%, tomando solamente a Alemania, Estados Unidos, Francia, Japón, y el Reino Unido. Por otra parte para el caso Chileno, la tasa de participación en este mismo período fue cercana al 70%, un 15.5% superior a los países mencionados arriba. Esta diferencia no es antojadiza y viene a reafirmar resultados de estudios de corte transversal que señalan que la relación entre participación del consumo en el producto y los niveles de producto es decreciente. Es decir, el consumo como parte del producto es cada vez menor en la medida que el país aumenta sus niveles de producto total.

Fue a mediados de la década de los 30's cuando apareció el libro más influyente en el pensamiento de los economistas del siglo veinte, la Teoría General del inglés John Maynard Keynes (1936), que revolucionó el ambiente económico, y tenía como objeto desarrollar una teoría económica general, tal como lo señaló su autor en el capítulo primero:

> "He llamado a este libro Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero, recalcando el sufijo general, con objeto de que el título sirva para contrastar mis argumentos y conclu-

siones con los de la teoría clásica:...Sostendré que los postulados de la teoría clásica sólo son aplicables a un caso especial, y no en general, porque las condiciones que supone son un caso extremo de todas las posiciones posibles de equilibrio. Más aún, las características del caso especial supuesto por la teoría clásica no son las de la sociedad económica en que hoy vivimos, razón por la que sus enseñanzas engañan y son desastrosas si intentamos aplicarlas a los hechos reales."(página 3).

Keynes puntualizó la necesidad de que el Estado participara activamente en la economía reestructurando los impuestos (política fiscal activa) con el fin de lograr el ajuste en la propensión a consumir y un incentivo a la inversión, todo lo cual impulsa un crecimiento de la demanda y con ello el producto y el empleo. Keynes explicaba que en épocas recesivas existe capacidad ociosa, lo que hace innecesario el ahorro para financiar inversión, con lo cual se debe incentivar el consumo y desincentivar el ahorro para incrementar la producción y salir del estancamiento, momento en el cual se debe volver a incentivar el ahorro para generar el financiamiento requerido para los nuevos proyectos de inversión que aumentarán la capacidad productiva de la economía. Es en esta situación final particular en la que Keynes está de acuerdo con los clásicos.

J. M. Keynes propone dos leyes sicológicas fundamentales que son el punto de partida de las investigaciones posteriores en el tema del consumo:

1º. En la medida que aumenta el ingreso real de las personas, éstas aumentarán sus niveles de consumo, y,

2º. a medida que aumenta el nivel de ingreso real de las personas, éstas destinan cada vez una menor proporción al consumo.

La representación analítica de estas proposiciones las podemos ver con la siguiente función de consumo (llamada a menudo keynesiana):

(3) $C = Co + c \cdot Yd$

donde el consumo autónomo (que no depende del ingreso disponible), la propensión marginal a consumir, y el ingreso disponible se representan por Co, c, y Yd, respectivamente. Del tratamiento matemático de esta función se pueden obtener, la regla sicológica fundamental de Keynes:

(4) $C/Y = Co/Y + c$: propensión media, y

(5) $dC/dY = c$: propensión marginal,

Además podemos concluir que siempre la propensión media es mayor a la marginal, lo que pone en evidencia que la elasticidad consumo-ingreso es siempre menor que 1, indicándonos que en promedio los bienes dentro de la canasta de consumo de las familias cumple las características de bienes "inferiores", como los clasificaría la microeconomía.

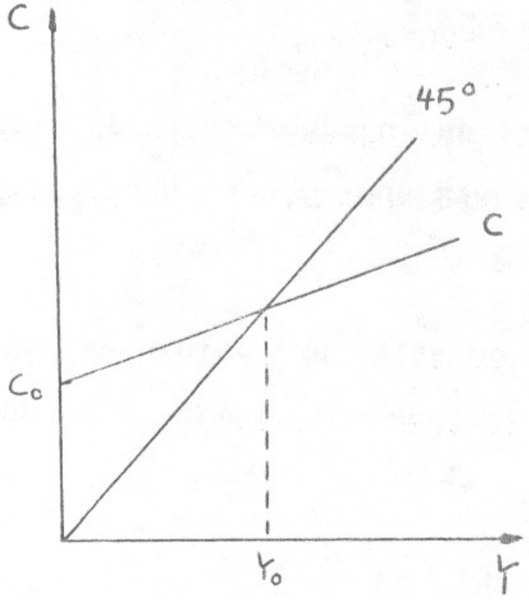

GRAFICO Nº1a

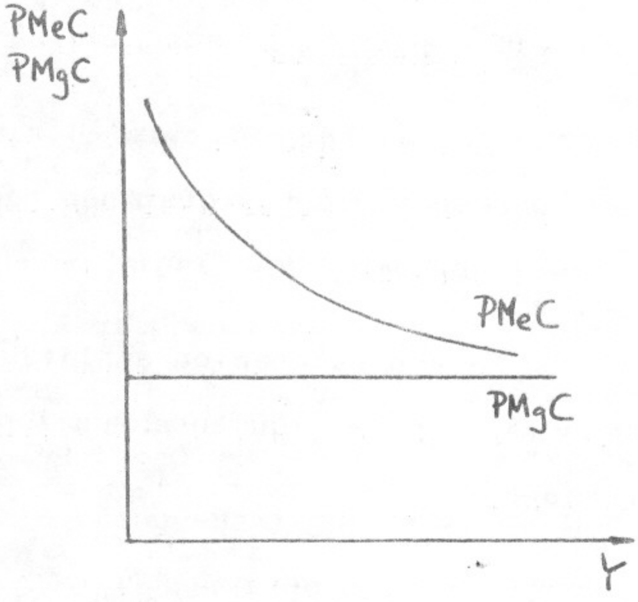

GRAFICO Nº1b

Estos conceptos se reflejan mejor en los gráficos de arriba (Nº1a y Nº1b). En el gráfico Nº1a se representa la función keynesiana de corto plazo para el consumo (ecuación (3)), donde Co indica el nivel de consumo para el caso en que el nivel de ingreso (disponible) es nulo. A medida que aumenta el nivel de ingreso, el consumo total aumenta a una tasa c (propensión marginal). En el gráfico Nº1b se representan las ecuaciones (4) y (5), mostrando que a medida que aumenta el ingreso la tasa a la que aumenta el consumo es estable (c), mientras que la proporción de consumo a ingreso es decreciente, implicando una tasa de ahorro creciente.

El interés teórico estimuló el trabajo empírico, todo lo cual llevó a realizar investigaciones para estimar funciones consumo tomando como insumo datos tanto series temporales (sobretodo para después de la primera guerra mundial) como series de corte transversal. Ambos tipos de investigaciones confirmaban aparentemente la hipótesis de Keynes (el gasto corriente para el consumo mostraba una alta correlación con el nivel de ingreso, y que la propensión marginal a consumir era menor a uno e inferior a la propensión media, de forma que el porcentaje de ahorro de la renta crecía con ésta).

Fue Kuznets (1946) quien presentó un estudio sobre el ahorro a partir de 1869 en la cual demuestra la inexistencia de una relación directa entre el porcentaje de la renta ahorrado y la renta real. Para Kuznets esta razón de ahorro permaneció relativamente estable, con lo cual se concluía que las propensiones media y marginales son constantes, e incluso esta última es mayor a la keynesiana. Este hecho puso de manifiesto la insuficiencia de estimar funciones de consumo (o de ahorro) que tuvieran como argumento solamente al ingreso real.

Todos estos hechos impulsaron la formulación de numerosas hipótesis sobre el comportamiento del consumo (para una revisión resumida de algunas de estas hipótesis véase el artículo de Farrell (1959)). Un año después aparece el estudio Brady y Friedman (1947) los que postulan que el nivel de consumo no dependería de la renta absoluta, sino de su posición relativa en la escala de distribución del ingreso. Posteriormente en 1949, J. Duesenberry estima una función consumo para Estados Unidos entre

1929 y 1941, presentando resultados favorables a su hipótesis. Esta consistía en destacar fundamentos sicológicos de los consumidores, los cuales presentaban el deseo de emular a sus vecinos (consumían lo que sus vecinos consumían) junto con mostrar las cualidades de bienes de consumo desconocidos.

Por otra parte, el desarrollo teórico propio de las inquietudes intelectuales de la época, llevó a una discusión teórica que reforzaba la evidencia empírica en torno a la idea keynesiana de que en una economía monetaria no existe una fuerza automática que asegure la existencia de una posición de equilibrio (en rigor una posición de mercado vaciado o clareado) con pleno empleo. Esto significaba que el agente ficticio propio de los modelos de equilibrio clásicos (el martillero walrasiano), que aseguraba la variabilidad de los precios para ajustar los mercados, ya no existía.

En 1943 Arthur C. Pigou demostró que la proposición keynesiana de inefectividad de la política monetaria para reactivar a la economía estaba errada. Para esto basta suponer que el gasto en consumo no depende solamente de la renta sino que también de una cierta medida de riqueza. Con esto, si incluímos en la riqueza a la riqueza financiera estaríamos incorporando la tenencia real de saldos monetarios, activos de renta fija (bonos) y activos de renta variable (acciones), lo cual nos indicaría que en la medida que aumente la tenencia de saldos reales producto de una política monetaria expansiva, el mayor stock de riqueza aumentaría los niveles de consumo reactivando la economía. A este efecto se le llama usualmente "efecto riqueza" o "efecto Pigou".

Esta proposición la podemos representar en la ecuación (3) para la función consumo. Para este caso podemos suponer que el nivel de consumo autónomo Co es una función directa del exceso de saldos monetarios reales, lo que nos indicaría que si el consumidor tiene una cantidad de dinero superior a m* (stock real de dinero deseado para transar) todo este exceso lo destinará a mayor gasto. Analíticamente lo podemos representar por (6):

$$C = Co[M/P - m^*] + c \cdot Yd \tag{6}$$

si $m^* < M/P$ aumenta el consumo autónomo expandiendo la demanda agregada.

A mediados de la década del cincuenta surge la Hipótesis del Ciclo de Vida (HCV) de Ando-Modigliani, quizás la primera con fundamentos microeconómicos. Según la HCV, el individuo tiene una corriente de ingresos baja al principio y al final de su vida (asociado directamente a una baja productividad en la juventud y en la vejez), y una corriente de ingresos alta en la mitad de su vida (etapa laboral). Dado lo anterior podría esperarse que el individuo mantuviera un nivel de consumo más o menos estable o quizás ligeramente creciente a lo largo de toda su vida. Esto se representa en el gráfico Nº2.

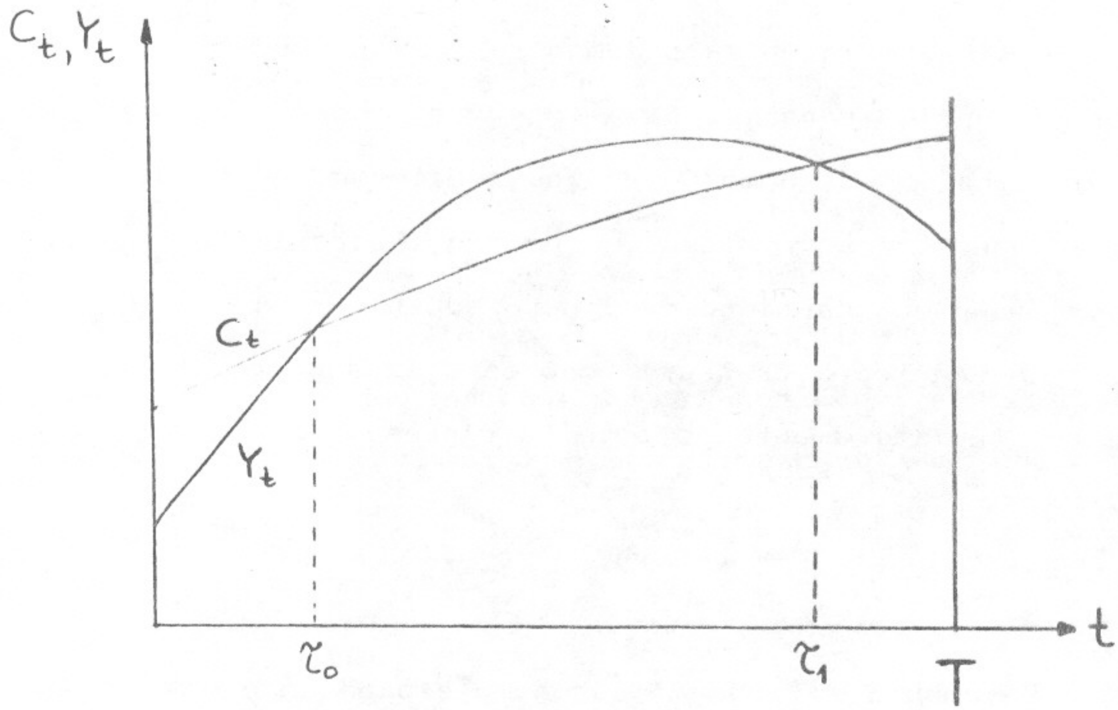

GRAFICO Nº2

Según esta hipótesis, un estudio de corte transversal proyectaría una propensión media a consumir decreciente cuando aumentara el ingreso, dando un fundamento a los estudios de presupuesto de corte transversal que indican que la propensión marginal a consumir es inferior a la propensión media.

Los pasos requeridos para obtener la función de consumo según la HCV se pueden desglosar en cuatro, y se presentan a continuación.

Primero, parece razonable suponer que si para un consumidor j, el valor presente de sus ingresos (VPYj) aumenta, todos sus niveles de consumo (Cj(t)) aumentarán más o menos proporcionalmente. Osea:

$$Cj(t) = kj \cdot VPYj \qquad ,k \in (0,1)$$

donde: kj = kj(tasa de interés, curvas de indiferencia)

kj ≡ fracción del VPY que el consumidor j quiere consumir en el período t.

Si agregamos para todos los individuos (suponiendo que no existen problemas de agregación), se tiene:

$$\sum_j Cj(t) \equiv C(t)$$

solo si la distribución de la población por edades e ingresos es constante, y las preferencias (curvas de indiferencia) son estables. Con esto llegamos a:

$$C(t) = k \cdot VPY(t)$$

Segundo, debemos relacionar el VPY(t) con variables económicas medibles. Para esto se requiere una proxie del ingreso esperado. Ando y Modigliani comienzan a transformar el término VPY observando que el ingreso total puede descomponerse en: ingreso por trabajo (YL) e ingresos por posesión de activos o propiedades (YA). Así se obtiene que:

$$VPY(o) = \sum_{t=o}^{T} \frac{YL(t)}{(1+r)^t} + \sum_{t=o}^{T} \frac{YA(t)}{(1+r)^t}$$

Si definimos poa Ao al segundo término del lado derecho de la ecuación anterior (por hipótesis de mercado eficiente que señala que el valor presente de los flujos generados por un activo es igual al precio que tiene ese activo hoy día en el mercado) y conocemos YL(o), se tiene:

$$VPY(o) = YL(o) + \sum_{t=1}^{T} \frac{YL(t)}{(1+r)^{t}} + Ao$$

El paso siguiente consiste en asociar el ingreso esperado por trabajo (el segundo término del lado derecho de la igualdad anterior) a variables corrientes observables. Para esto supongamos que en tiempo 0 hay un ingreso promedio esperado por trabajo Y(o)e (T-1 es el período que queda de vida):

$$Y(o)e = \left[\frac{1}{T-1}\right] \cdot \sum_{t=1}^{T} \frac{YL(t)}{(1+r)^{t}}$$

con lo cual:

$$\sum_{t=1}^{T} \frac{YL(t)}{(1+r)^{t}} = [T-1] \cdot Y(o)e$$

Por lo tanto se tiene que:

$$VPY(o) = YL(o) + (T-1) \cdot Y(o)e + Ao$$

Necesitamos ahora una última hipótesis que enlace el ingreso medio esperado con el ingreso corriente del trabajo.

El supuesto más simple es que si el ingreso corriente aumenta, la gente adaptará sus expectativas de ingresos futuros, elevándolas de tal manera que Y(o)e sube en la fracción β del incremento en YL(o). Por lo tanto, sustituyendo $Y(o)e = \beta \cdot YL(o)$ obtendremos que:

$$VPY(o) = YL(o) + (T-1)\cdot\beta\cdot YL(o) + Ao$$

con lo cual finalmente llegamos a:

$$\boxed{C(o) = k\cdot[\,1 + \beta\cdot(T-1)\,]\cdot YL(o) + k\cdot Ao}$$

La ecuación estimada por Ando-Modigliani fue:

$$C(t) = 0.7\cdot YL(t) + 0.06\cdot A(t)$$

lo cual implicaba que la propensión marginal a consumir era de 0.7, mientras que la propensión media sería:

$$PMeC = 0.7 + 0.06\cdot \frac{A(t)}{YL(t)}$$

Sin embargo debemos hacer un ajuste a esta estimación pues debemos considerar no sólo los ingresos laborales en la determinación de las PMgC y PMeC, sino los ingresos totales. Para esto dividimos la ecuación estimada por Ando-Modigliani por los ingresos totales Y(t). Ahora para EEUU la relación ingresos laborales-ingresos totales es relativamente estable para toda la muestra (0.75), dándose el mismo comportamiento para la relación riqueza financiera-ingresos totales (que es del orden de 3 veces). Con esto se tiene finalmente que la PMeC es aproximadamente de 0.71, con lo cual se puede concluir que la HCV:

1º Explica los resultados de estudios de corte transversal: PMgC < PMeC.

2º Explica el comportamiento cíclico de la PMeC en el auge (PMeC < PMeCLP) y en la depresión (PMeC > PMeCLP).

(10) $\qquad corr(y^T, y^P) = corr(c^T, c^P) = corr(c^T, y^T) = 0$

donde el subíndice P indica permanente y el subíndice T transitorio. Además la tasa de interés, la proporción de riqueza no humana y renta, y los gustos y preferencias, están representados por i, w, y u, respectivamente. El ingreso permanente incorpora aquellos factores que el agente considera que determinan el valor de su capital o riqueza: la riqueza no humana que posee, los atributos personales de los perceptores de ingresos que hay en la unidad de análisis (profesión, capacidad, personalidad), atributos de la actividad económica de dichos perceptores (empleo desempeñado, ubicación de la actividad económica), entre otros. El ingreso transitorio refleja los acontecimientos accidentales, por ejemplo una enfermedad, o una mala predicción respecto de cuando comprar o vender. Al igual que para el ingreso transitorio, algunos factores que producen componentes transitorios del consumo son propios de determinadas unidades consumidoras (enfermedad, oportunidad de compra favorable, etc..) y de grupos completos de unidades de consumo (factores climáticos, cosechas abundantes, etc...). Los efectos de los primeros factores tienden a cancelarse en el agregado, mientras los efectos de los segundos producen componentes transitorios medios que difieren de cero (positivos o negativos). Esto determina la tentación errada de esperar que los valores medios de los componentes transitorios sean nulos, lo que analíticamente se representa por:

(11) $\qquad \bar{y}T|j = \sum_{i=1}^{k} \bar{y}Ti + \sum_{i=k+1}^{j} \bar{y}Ti$

donde el primer término del lado derecho de la igualdad es nulo (representa los ingresos transitorios de aquellos agentes que enfrentas acontecimientos accidentales distintos), mientras el segundo es positivo o negativo (representa los ingresos transitorios que afectan a grupos completos de unidades de consumo), lo cual determina que el ingreso transitorio promedio no tiene necesariamente que ser nulo.

Por la misma razón, es un error suponer que los componentes permanentes corresponden a los valores medios, y que los componentes transitorios son la diferencia entre estas medias vitalicias y los valores registrados en cada período de tiempo. Las explicaciones que da Friedman para rebatir este error tentador son dos: primero, la experiencia de una unidad consumidora no es en sí misma más que una pequeña muestra de un universo hipotético más extenso, de forma que no habría razón para suponer que los componentes transitorios se promedien a cero a lo largo de la vida de la unidad. Segundo, no parecería necesario ni tampoco deseable decidir por adelantado el significado exacto que debe atribuirse a la palabra "permanente". Sería mejor, según Friedman, dejar que los propios datos delimiten la frontera exacta entre lo que son componentes transitorios de los permanentes, y que sea ésta la que corresponda al comportamiento del consumidor.

Con respecto a la ecuación (10) que asume la inextistencia de correlación entre las variables transitorias y permanentes, y entre las transitorias entre sí, no habría problema de asumir lo primero, pues reforzaría las definiciones de lo que es transitorio y lo que es permanente. Sin embargo suponer que no existe correlación entre los componentes transitorios de la renta y del consumo es muy fuerte. Podemos identificar argumentos a favor y en contra del supuesto. La idea de que el ahorro es un componente residual habla fuertemente a favor del supuesto. Aquí se dice que el consumo se determina por consideraciones de largo plazo, de manera que desviaciones transitorias de la renta lleva a incrementos de los activos financieros o a desacumulación de saldos anteriores (desahorro), más que a fluctuaciones del consumo (aquí no se incorporan restricciones de liquidez o mercados de capitales imperfecto). Sin embargo, el suponer que no existe correlación parece sumamente contraintuitivo, pues si alguien recibe una inesperada cantidad de dinero lo más normal es suponer que consumirá por lo menos parte de este en vivir "a lo grande". La respuesta se obtiene al definir consumo correctamente. El comportamiento anterior se daría si consideráramos el gasto en bienes de consumo duraderos en lugar de gasto en servicios, así gran parte de lo que se clasifica como consumo después se reclasifica como ahorro, indicando que se modificó el consumo permanente. Por otra parte, la identificación de una ganancia inesperada como renta transitoria no es exacta, pues por ejemplo, las herencias al constituir un concepto determinado dentro del ingreso registrado de los consumidores, no es intuitivamente lógico asumir que si un individuo esperaba recibir dicha herencia no aumentara su patrón de consumo ya que estaría considerada en la estimación del ingreso permanente, siendo altamente improbable que aumente su consumo sólo en el último período (cuando recibe la herencia). No habría diferencia escencial si la herencia es inesperada, pues en este caso, el efecto consistiría en aumentar la renta permanente del agente consumidor, lo que justificará un mayor consumo (permanente). Por último también hay casos donde el efecto observado es una caída del consumo transitorio cuando se incrementa el ingreso transitorio. Por ejemplo, un incremento transitorio de la renta (de origen laboral) desplaza horas de consumo presente al futuro (donde son más baratas), debido a que el trabajador destina más horas a trabajar. Sin embargo Friedman señala que estas situaciones serían las menos y además se neutralizarían en el agregado entre los distintos agentes.

III. ANALISIS EMPIRICOS MODERNOS: HALL, FLAVIN Y NELSON.-

Robert Hall (1978) mostró que la Teoría del Ciclo de Vida (Modigliani-Ando) y del Ingreso Permanente (Friedman) implicaban que el consumo sigue un camino aleatorio con desviación, o lo que en la literatura se conoce como "Random Walk with Drift". Además encuentra que cambios en el consumo no pueden ser predichos usando información "prior" (esta es información a priori que subjetivamente se introduce en el modelo y que se obtiene de la 'intuición' del investigador). Hall concluye que la serie trimestral de consumo para el período de post guerra apoyan la Hipótesis del Camino Aleatorio (RWH), y que el ingreso rezagado es sólo marginalmente útil como predictor del consumo, en presencia del consumo pasado. El desarrollo analítico (se adopta una metodología similar a Hall (1978)) comienza con la obtención de la renta permanente:

$$(12) \qquad \underbrace{\underbrace{W_t}_{\text{Riqueza Financiera}} + Y_t + \underbrace{\sum_{i=1}^{\infty} [Y(t,t+i)^e/(1+r)^i]}_{\text{Valor Presente Riqueza Humana (laboral)}}}_{\text{Riqueza Total}} = Y_t^P \cdot \underbrace{[1 + 1/(1+r) + 1/(1+r)^2 + \ldots]}_{\text{Valor Presente Ingreso Permanente}}$$

Si asumimos expectativas racionales entonces tendremos:

$$(13) \qquad Y(t,t+i)^e = E_t[Y(t,t+i)^e \mid I_t] - \mu_t$$

donde μ es un shock que se comporta como "ruido blanco" con esperanza nula y varianza constante (σ^2). Luego como $[1 + 1/(1+r) + 1/(1+r)^2 + \ldots]$ es una serie geométrica que se aproxima a $[(1+r)/r]$, podemos rezagar (12) en un período con lo cual tendremos :

$$(14) \qquad W(t-1,t)^e + Y(t-1,t)^e + \sum_{i=1}^{\infty} [Y(t-1,t+i)^e/(1+r)^i] = [(1+r)/r] \cdot [Y(t-1,t)^{Pe}]$$

utilizando (13), el ingreso permanente esperado en t-1 para t, es igual al ingreso permanente en t-1. Con esto, al despejar el ingreso permanente en t de la ecuación (12) y posteriormente restarle el ingreso permanente en t-1, llegamos a:

$$(15)\quad Y(t)^{P} - Y(t-1)^{P} = [r/(1+r)]\cdot[\ (W(t) - W(t-1,t)^{e})$$

$$+ (Y(t) - Y(t-1,t)^{e})$$

$$+ \sum_{i=1}^{\infty} [(Y(t,t+i)^{e} - Y(t-1,t+i)^{e})/(1+r)^{i}]$$

Las diferencias de ingresos permanentes entre períodos se deben fundamentalmente a errores de predicción (variables aleatorias o errores no sistemáticos). Por lo tanto, el error de predicción de la riqueza financiera, del ingreso laboral presente, y de los ingresos laborales futuros, conforman un error agregado de predicción del ingreso permanente con características de ruido blanco ("white noise"):

$\in(t)$ donde: $E[\in(t+i)|I(t)] = 0$, y,

$\sigma^2(\in(t)) = \sigma^2(\in)$ para todo t.

por lo tanto llegamos a:

$$(16)\quad Y(t)^{P} = Y(t-1)^{P} + \in(t)$$

La Teoría del Ingreso Permanente nos dice que el nivel de consumo es una proporción k(.) del ingreso permanente, luego tenemos que:

$$(17)\quad C(t)^{P} = k(.)\cdot Y(t)^{P}$$

luego reemplazando (9) y (16) en (17) obtenemos:

$$(18)\quad C(t) = k(.)\cdot[Y(t-1)^{P} + \in(t)] + C(t)^{T}$$

pero recordando que el consumo permanente del período t-1 es también una proporción del ingreso permanente llegamos a:

$$(19) \qquad C(t) = k(.)\cdot[C(t-1)/k(.) - C(t-1)^T/k(.) + \epsilon(t)] + C(t)^T$$

con lo cual llegamos finalmente a la <u>Teoría del Camino Aleatorio del Consumo</u> (RWH):

$$(20) \qquad C(t) = C(t-1) + \epsilon'(t)$$

Para llegar a esta hipótesis hemos hecho los supuestos tradicionales de la Teoría del Ingreso Permanente; es decir que corr(CT,YT)=0, y que la proporción k(.) se mantenga constante. Para ello se ha supuesto que no hay restricciones de liquidez y la estructura de tasas de interés es constante.

Esta es la estructura formal para llegar a la RWH. Para testear la hipótesis, Hall estimó econométricamente una función de regresión para el consumo (sin incluir bienes durables ni servicios) con cuatro rezagos para períodos trimestrales entre 1948 y 1977, obtieniendo el siguiente resultado:

$$\underset{(0.99)}{C = 8.2} + \underset{(12.28)}{1.13\cdot C(-1)} - \underset{(-0.28)}{0.04\cdot C(-2)} + \underset{(0.21)}{0.03\cdot C(-3)} - \underset{(0.90)}{0.11\cdot C(-4)}$$

$$R^2 = 0.9988$$

Con este resultado Hall encuentra que los coeficientes estimados para C(-2), C(-3), y C(-4) no son significativos, en tanto C(-1) si lo es (los valores entre paréntesis representan los test-t de student los cuales nos ayudan a determinar si un parámetro es o no distinto de cero con un 95% de confianza, dependiendo de si es o no superior a |1.96|) apoyando la hipótesis del camino aleatorio representada por la ecuación (20) (intercepto nulo, y coeficiente de C(-1) unitario).

Sin embargo, Nelson (1987) pone en duda los resultados encontrados por Hall. Según Nelson, los coeficientes estimados por Hall para C(-2) estan sesgados hacia cero al utilizar el método de los mínimos cuadrados ordinarios (método econométrico de estimación de parámetros que adopta el criterio de minimizar la suma de los errores de estimación al cuadrado), por lo que le parece sospechoso que el coeficiente que acompaña a C(-1) sea mayor que uno. Esto estaría sugiriendo la existencia de un problema estadístico (autocorrelación), que Nelson corrige sacando primeras diferencias a la ecuación de consumo de Hall, con lo cual se obtiene:

$$(22) \qquad C = \alpha o + \alpha 1 \cdot C(-1) + \alpha 2 \cdot C(-2) + \alpha 3 \cdot C(-3) + \alpha 4 \cdot C(-4) + e$$

$$(23) \quad C(-1) = \alpha o + \alpha 1 \cdot C(-2) + \alpha 2 \cdot C(-3) + \alpha 3 \cdot C(-4) + \alpha 4 \cdot C(-5) + e(-1)$$

y restando (23) a (22) llegamos a:

$$\begin{aligned}(24) \quad C = {} & C(-1) + \alpha 1 \cdot [C(-1) - C(-2)] + \alpha 2 \cdot [C(-2) - C(-3)] \\ & \alpha 3 \cdot [C(-3) - C(-4)] + \alpha 4 \cdot [C(-4) - C(-5)] + [e - e(-1)]\end{aligned}$$

Reordenando podemos ver que es posible, bajo el supuesto de autocorrelación de primer orden ($e(t) = \delta \cdot e(t-1) + \Omega(t)$, donde $\delta=1$), que el coeficiente calculado por Hall sea mayor que uno, pues:

$$(25) \qquad C = (1+\alpha1)\cdot C(-1) + (\alpha2-\alpha1)\cdot C(-2) + (\alpha3-\alpha2)\cdot C(-3) + $$
$$+ (\alpha4-\alpha3)\cdot C(-4) + \alpha4\cdot C(-5) + \Omega(t)$$

Este hecho suguiere que el test de Hall es incorrecto frente a la alternativa de primeras diferencias, pues mientras los coeficientes de C(-2), C(-3), C(-4), y C(-5) pueden ser pequeños, el coeficiente de C(-1) (que contiene la información relevante) es grande. Nelson estima la ecuación en primeras diferencias y encuentra un test F de 4.10, el cual es significativo al 99% (al nivel de 0.01), con lo cual la evidencia de RWH de Hall es rechazada.

Anteriormente, Flavin (1981) postuló un modelo alternativo, en el cual el consumo cambia solamente en respuesta a innovaciones en el ingreso porque los movimientos proyectados en este ya han sido considerados en el cálculo del ingreso permanente. Si suponemos que el proceso del ingreso es:

$$(26) \qquad y = \mu1 + \Phi\cdot y(-1) + \epsilon1$$

entonces el consumo responde de acuerdo a (donde "d" indica primera diferencia):

$$(27) \qquad dc = \mu2 + \delta\cdot\epsilon1 + \epsilon2$$
$$\Longrightarrow \quad dc = \mu2 + \delta\cdot[y - \mu1 - \Phi\cdot y(-1)] + \epsilon2$$

donde δ depende de la tasa de descuento y del coeficiente Φ.

Si la hipótesis de Flavin es correcta, entonces el cambio en el ingreso corriente actual (dy) debiera tener un coeficiente nulo si se agrega a esta última ecuación, de manera que el coeficiente β en la siguiente ecuación mide el exceso de sensibilidad de dc(t) a dy(t):

(28) $$dc = \mu 2 + \delta \cdot \epsilon 1 + \beta \cdot dy + \epsilon 2$$

Usando el proceso del ingreso (26) para sustituir por dy en la ecuación (28), se obtiene:

(29) $$dc = \mu + \pi \cdot y(-1) + \tau$$

donde $\mu \equiv \mu 2 + \beta \cdot \mu 1$

$\pi \equiv \beta \cdot [\Phi - 1]$

$\tau \equiv \delta \cdot \epsilon 1 + \beta \cdot \epsilon 1 + \epsilon 2$

en el cual π debiera ser cero. La pregunta es, dado que formalmente este es el test de Hall, por qué Flavin lo rechazó tan fuertemente. La interpretación de π como una medida de exceso de sensibilidad de consumo a ingreso corriente, tiene sentido si el proceso de ingreso es estacionario, es decir que en (26) $\Phi<1$.

Si el ingreso es un camino aleatorio, entonces $\Phi=1$ y $\pi=0$, olvidándonos de si hay o no exceso de sensibilidad de consumo a ingreso corriente. Flavin impone estacionariedad ($\Phi<1$) al proceso del ingreso, por medio de sacar la tendencia (estacionaliza la serie diferenciándola una sola vez). Según Mankiw y Shapiro (1985), el procedimiento utilizado por Flavin (1981) hace aparecer al consumo como excesivamente sensitivo cuando en realidad no lo es. Ellos muestran que en el caso especial en el cual el consumo es exactamente igual al ingreso, la estacionariedad llevaría a estimar un $\beta=1$. Una crítica similar al procedimiento de estacionariedad de un camino aleatorio se encuentra en el trabajo de Nelson y Plosser (1982).

IV. OPTIMIZACION INTERTEMPORAL DEL CONSUMO.-

El propósito de esta sección es introducir al lector en los temas de desarrollo más analítico en lo que respecta al manejo de funciones consumo. Dividiremos esta presentación en dos partes. El primero, de características más tradicionales, se refiere a la determinación del patrón óptimo de consumo en un horizonte temporal de dos períodos, asumiendo que existen uno (consumo) o dos bienes (consumo, ocio). La segunda, de desarrollo más complejo, determina el patrón óptimo de consumo de uno (consumo) o dos bienes (consumo de transables y no transables), en un esquema de horizonte infinito. Para estos fines, asumiremos que los precios de los bienes de consumo no cambian en el tiempo, a menos que se señale lo contrario.

IV.1 HORIZONTE FINITO : UN BIEN.

En un esquema de optimización intertemporal, supondremos que el consumidor maximiza su nivel de bienestar representado por su función de utilidad, cuyos argumentos son el consumo de hoy y el consumo de mañana (todo el consumo del futuro se colapsa en el consumo de mañana). Este proceso lo realiza el consumidor racional el cual conoce su restricción presupuestaria que proviene de las restricciones intertemporales de flujo (estado de fuentes y uso de fondos) para hoy y el futuro, o de la restricción intratemporal o de stock (incluyendo la restricción de flujo futura en la restricción de flujo inicial), que indica que el valor presente del ingreso (VPY o riqueza total WT) es igual al valor presente del gasto (VPC) en bienes de consumo (como asumimos certidumbre, el individuo no deja ahorro o herencia inesperada, y esto se ve reforzado pues en su función de utilidad no está el consumo de sus hijos, con lo cual no sería un maximizador racional si dejara herencia). Esto nos lleva a formular el siguiente problema para el consumidor:

$$\text{(30)} \qquad \text{Maximizar } U = U(\underset{(+)}{C1}, \underset{(+)}{C2})$$

sujeto a la siguiente restricción de stock:

$$\text{(31)} \qquad C1 + C2/(1+r) = Y1 + Y2/(1+r) \equiv WT \qquad (\text{ó } VPC = VPY)$$

Para obtener soluciones explícitas de los niveles de consumo en el período 1 y 2 y del nivel de ahorro (o desahorro), es necesario dar una representación definida a la función de utilidad (30) del individuo maximizador. Una de las expresiones más utilizadas para este concepto es la función Cobb-Douglas (que presenta preferencias intratemporales no separables) y que para el caso específico de retornos constantes a la escala de consumo se define como:

$$\text{(32)} \qquad U = C1^{\alpha} \cdot C2^{1-\alpha} \qquad , \alpha \in [0, 1]$$

donde la participación del nivel de consumo presente en el nivel de bienestar se representa por α, mientras que la participación para el consumo futuro es $(1-\alpha)$. Para este caso los valores de equilibrio para el consumo presente, consumo futuro, y el nivel de ahorro serán:

$$C1^* = \alpha \cdot [Y1 + Y2/(1+r)]$$

$$C2^* = (1+r) \cdot (1-\alpha) \cdot [Y1 + Y2/(1+r)]$$

$$Ah^* = (1-\alpha) \cdot Y1 - \alpha \cdot Y2/(1+r)$$

Aquí podemos ver la relación existente entre la tasa de interés y los niveles de consumo y ahorro en cada período. Si aumenta la tasa de interés, se produce un desplazamiento de consumo presente por consumo futuro pues es más barato el consumo futuro en relación al presente. Asimismo, aumenta el nivel de ahorro en el período que aumenta la tasa de interés, o disminuye el nivel de desahorro, lo cual determina una función de ahorro con pendiente positiva a la tasa de interés. Estos resultados se dan siempre que el efecto sustitución intertemporal (en este caso la elasticidad de sustitución intertemporal σ es 1) es mayor al efecto ingreso (o efecto riqueza).

Existe un segundo tipo de funciones que se utilizan para el caso de un bien con horizonte bitemporal, y es el caso de las funciones del tipo Aversión Relativa al Riesgo Constante (CRRA) que presenta las ventajas de tener separabilidad intertemporal e incorpora explícitamente un coeficiente de aversión relativa al riesgo θ (cuyo inverso representa la elasticidad de sustitución intertemporal, $\sigma=1/\theta$), y una tasa de interés subjetiva de descuento δ que representa el grado de impaciencia del agente. La tasa de aversión relativa al riesgo representa la concavidad o convexidad de la función de utilidad total del consumidor. De aquí podemos identificar tres tipos de consumidores: el individuo es amante al riesgo si $\theta<0$, neutro al riesgo si $\theta=0$, y averso al riesgo si $\theta>0$. Esta notación se obtiene del análisis de funciones de utilidad cuyo argumento es el ingreso, y donde se pone de manifiesto que para individuos cuya riqueza total es baja, el grado de aversión al riesgo (representado por una apuesta $L[\alpha,g,p]$ de probabilidad α de ganar \$g y $1-\alpha$ de perder \$p) es mayor que el grado de aversión que tiene un individuo, cuya riqueza total es superior, frente a la misma apuesta $L[\alpha,g,p]$. Esto indicaría que la utilidad marginal del ingreso es decreciente. Sin embargo esta relación no sería estable para todos los niveles de ingreso. Según Friedman y Savage, la función de utilidad total para un individuo incluye a los tres tipos de consumidores, pues el individuo será averso a riesgo cuando sus niveles de ingresos sean bajos, neutro al riesgo cuando sean medios, y tendrá un comportamiento de amante al riesgo para niveles de ingreso altos, lo cual se representa por una curva de utilidad como en el gráfico Nº3.

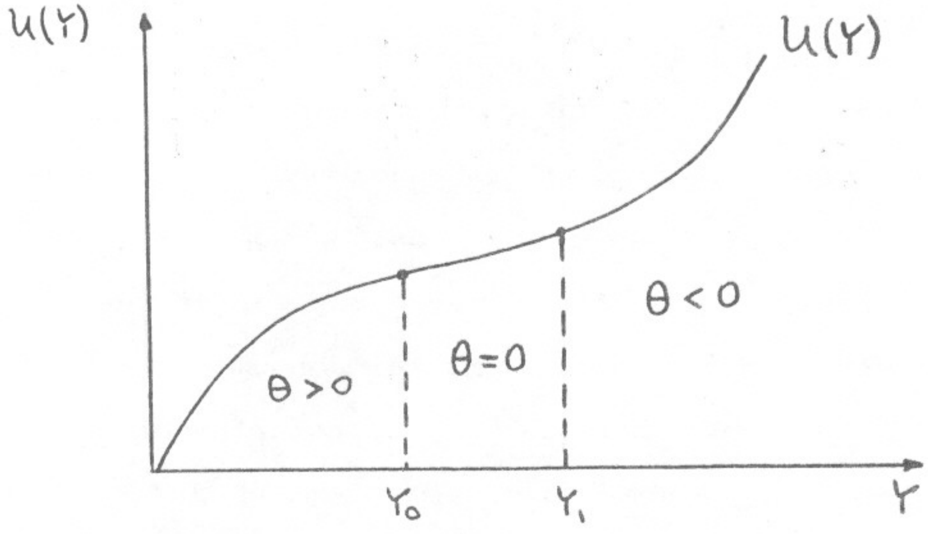

GRAFICO Nº3

Utilizando una expresión de utilidad intratemporal de aversión relativa al riesgo constante (CRRA), podemos representar la función de utilidad total como:

(33) $$U = 1/(1-\theta)\cdot C1^{(1-\theta)} + 1/(1+\delta)\cdot 1/(1-\theta)\cdot C2^{(1-\theta)}$$

En el caso que el coeficiente de aversión relativa al riesgo θ sea igual a 1, la expresión (33) se transforma en:

(33') $$U = \text{Ln } C1 + [1/(1+\delta)]\cdot \text{Ln } C2$$ (Ln = Logaritmo Natural)

Si el individuo es infinitamente impaciente ($\delta=\infty$) el consumo futuro no tendrá mucho valor en términos de utilidad para el consumidor, lo cual se representa en (33) por el segundo argumento del lado derecho de la ecuación cuyo valor es nulo. En el caso en que el individuo es indiferente en términos de impaciencia ($\delta=0$), una unidad de consumo futuro aporta el mismo nivel de bienestar adicional que si aumentara el consumo presente en esa misma magnitud. Esto se puede demostrar calculando las derivadas parciales en (33) dU/dC1 = dU/dC2 para el caso en que inicialmente C1=C2 pues hay que considerar que la utilidad marginal es decreciente por lo que si suponemos, por ejemplo, que el nivel de consumo de C1 esta cerca del rango de saturación mientras que C2 está lejos de ese nivel, a pesar de que la tasa de impaciencia sea nula, convendría más al consumidor aumentar el nivel de consumo de una unidad en C2 pues reporta una utilidad marginal superior que si aumenta en esa misma unidad el consumo en C1.

De la utilización de esta función CRRA podemos obtener los siguientes valores de equilibrio para el consumo presente, el consumo futuro, el nivel de ahorro, y la senda de expansión:

$$C1^* = \left[1 + \{(1+r)/(1+\delta)\}^{(1/\Theta)}\right]^{-1} \cdot [Y1 + Y2/(1+r)]$$

$$C2^* = C1^* \cdot [(1+r)/(1+\delta)]^{(1/\Theta)}$$

$$Ah^* = Y1 - C1^*$$

$$C2/C1 = [(1+r)/(1+\delta)]^{(1/\Theta)}$$

IV.2 HORIZONTE FINITO : DOS BIENES.

En el caso simple de un bien, al maximizar la utilidad sujeta a cierta restricción, obtenemos las funciones de demanda de consumo para el período 1 y 2. En el caso de dos bienes también obtenemos funciones de demanda pero ahora para cuatro argumentos: consumo presente y futuro, y ocio presente y futuro,

$C1^*$, $C2^*$, $O1^*$ y $O2^*$, respectivamente. Lo importante de este tipo de función es que es capaz de determinar las funciones de oferta de trabajo para ambos períodos $L1^*$ y $L2^*$, las cuales son las inversas de las funciones de demanda de ocio para los respectivos períodos. En la literatura neoclásica que intenta explicar las fluctuaciones del producto, del empleo y la prociclidad de estas variables con los salarios reales, es muy utilizado este tipo de desarrollo tanto para fines de estimación como de formulación de modelos (para una revisión de este tipo de modelos ver Sargent (1987) capítulo XIV).

Aquí el proceso de maximización es más complejo que el caso anterior, y se representa por el problema siguiente:

$$(34) \qquad \text{Maximizar } U = U(\underset{(+)}{C1},\ \underset{(+)}{O1},\ \underset{(+)}{C2},\ \underset{(+)}{O2})$$

sujeto a:

$$(35) \qquad VPC \equiv C1 + C2/(1+r) = Wo + w1 \cdot L1 + w2 \cdot L2/(1+r) \equiv VPY$$

donde $L1 \equiv L - O1$, y $L2 \equiv L - O2$, $Wo \equiv$ riqueza inicial.

Al igual que en caso de un bien, debemos explicitar la función de utilidad con que queremos trabajar para poder determinar los valores de equilibrio de C1, C2, L1, L2, y Ahorro. El procedimiento es similar al caso de un bien, pero matemáticamente un poco más complejo debido a la simultaneidad de las variables a estimar.

En este esquema podemos definir dos tipos de funciones de utilidad. La primera, será una de preferencias intratemporales Cobb-Douglas e intertemporales aditivas (separable), representada por:

$$(36) \qquad U = C1^{\alpha} \cdot O1^{(1-\alpha)} + [1/(1+\delta)] \cdot C2^{\alpha} \cdot O2^{(1-\alpha)}$$

La segunda, es una de preferencias intratemporales Cobb-Douglas e intertemporales del tipo CRRA, representada por:

$$(37) \qquad U = 1/(1-\Theta) \cdot [C1^{\alpha} \cdot O1^{(1-\alpha)}]^{(1-\Theta)} +$$

$$+ 1/(1+\delta) \cdot 1/(1-\Theta) \cdot [C2^{\alpha} \cdot O2^{(1-\alpha)}]^{(1-\Theta)}$$

que es una versión más completa que la anterior pues considera el grado de concavidad de la función de utilidad (grado de aversión al riesgo) Θ en forma explícita, y es posible demostrar que para los individuos neutros al riesgo ($\Theta=0$) o con una elasticidad de sustitución intertemporal infinita ($1/\Theta=\infty$), la ecuación (37) se aproxima a la formulación simple de la función de utilidad representada por (36).

Se le deja al lector la obtención de los valores de equilibrio para los argumentos de la función de utilidad en sus dos versiones, y además la obtención de la función de utilidad (37) cuando el coeficiente de aversión relativa al riesgo Θ es igual a 1. La manera rápida de obtener estos valores es utilizando el Teorema de Lagrange que maximiza la función objetivo (en nuestro caso la función de utilidad U(.)) sujeta a la restricción de stock. Es decir:

(38) $\quad \text{Max } L(.) = U(C1, C2, O1, O2) + \mu \cdot (VPY - VPC)$

de donde obtendremos las ecuaciones de Euler intratemporales e intertemporales siguientes:

(39) $(dU/dC1)/(dU/dC2) = (1+r)$ Euler Intertemp. Consumo.

(40) $(dU/dO1)/(dU/dO2) = w1 \cdot (1+r)/w2$ Euler Intertemp. Ocio.

(41) $(dU/dC1)/(dU/dO1) = 1/w1$ Euler intratemporal 1.

(42) $(dU/dC2)/(dU/dO2) = (1+r)/w2$ Euler intratemporal 2.

Existe un tipo de función de utilidad más compleja (de la clase de Aversión al Riesgo Absoluta Hiperbólica (HARA)) que no desarrollaremos aquí y que se encuentra en Blanchard y Fisher (1989), capítulo 6.

IV.3 HORIZONTE INFINITO : UN BIEN.

En esta sección se presenta un modelo de optimización intertemporal de horizonte infinito para un individuo representativo cuya función de utilidad tiene como argumento solamente el nivel de consumo del único bien de la economía. Desarrollaremos el problema en términos de tiempo contínuo y con tasas de descuento subjetiva (δ) y objetiva de mercado (r) constante en el tiempo. La restricción de flujo del sistema asegura que la acumulación (o desacumulación) adicional del individuo no puede ser diferente de la diferencia entre los ingresos (o egresos) financieros más los ingresos laborales, con el nivel de consumo o gasto. Además se restringe al agente a que el valor actual del total adeudado o ahorrado en un período $T\to\infty$ tiene que ser nulo (esta es la condición de transversalidad o TVC). La explicación intuitiva de esta restricción se capta mejor para el caso en que el agente se le permite endeudarse (por ejemplo un agente-país), en cuyo caso la condición de borde, o TVC, diría que el país no puede endeudarse adicionalmente hasta el infinito para pagar los intereses y el capital (a este caso se le llama Condición de Inexistencia de Juego Racional de Charles Ponzi o NPGC). Para una revisión de este concepto ver O'Connell y Zeldes (1988).

De aquí que el problema se plantea como sigue:

$$\text{(43)} \qquad \text{Maximizar} \quad U = \int_o^\infty U(C(t))\cdot e^{-\delta\cdot t}\, dt$$

sujeto a:

$$\text{(44)} \qquad \dot{A} = r\cdot A(t) + Y(t) - C(t)$$

$$\text{(45)} \qquad \lim_{\tau\to\infty} A(\tau)\cdot e^{-r\cdot\tau} = 0$$

Trabajemos con este problema de optimización intertemporal, partiendo de la restricción presupuestaria de flujo representada por (44). Integrando (44) entre o y T llegamos a la restricción de stock:

$$\text{(46)} \qquad \int_o^T \dot{A}\cdot e^{r\cdot(T-t)}\, dt = \int_o^T r\cdot A(t)\cdot e^{r\cdot(T-t)}\, dt + \int_o^T (Y(t)-C(t))\cdot e^{r\cdot(T-t)}\, dt$$

pero por definición sabemos que se cumple :

$$(47) \qquad A(t)\cdot e^{r\cdot(T-t)}\Big|_{o}^{T} = \int_{o}^{T} \dot{A}\cdot e^{r\cdot(T-t)}\,dt - \int_{o}^{T} r\cdot A(t)\cdot e^{r\cdot(T-t)}\,dt$$

donde el término del lado izquierdo de la igualdad es igual a $A(T) - A(o)\cdot EXP(r\cdot T)$, por lo tanto reemplazando (47) en (46) tendremos:

$$(48) \qquad \underbrace{A(T)}_{\substack{\text{riqueza} \\ \text{Total a} \\ \text{la fecha T}}} = \underbrace{\int_{o}^{T} [Y(t) - C(t)]\cdot e^{r\cdot(T-t)}\,dt}_{\substack{\text{Ahorros pasados} \\ \text{actualizados a} \\ \text{a fecha T}}} + \underbrace{A(o)\cdot e^{r\cdot T}}_{\substack{\text{Riqueza inicial} \\ \text{actualizada a} \\ \text{la fecha T}}}$$

Esta expresión nos indica que el total de riqueza de un individuo en un instante T cualquiera es igual al total de ahorro (o deuda) acumulado hasta T más la riqueza inicial actualizada también a la fecha T actual. Esta expresión nos ayudará a determinar el nivel de consumo estacionario del individuo una vez que hemos resuelto el problema dinámico (43) sujeto a (44) y (45), que es lo que haremos a continuación.

La técnica para solucionar este problema dinámico se llama el método del Hamiltoniano, y consiste en maximizar una función (la función Hamiltoniana) sujeta, a la restricción de flujo (44) en equilibrio estacionario ($\dot{A}=0$) y a la condición de NPGC. El problema se plantea de la siguiente manera:

$$(49)\qquad H(t,C,A) = U(C(t))\cdot e^{-\delta\cdot t} + \emptyset(t)\cdot[\,r\cdot A(t) + Y(t) - C(t)]$$

donde $\emptyset(t)$ es el valor sombra de una unidad de restricción adicional. Este valor sombra se modifica transformándolo en el multiplicador Hamiltoniano, llamado variable de co-estado. A su vez las variables de estado y de control del problema son $A(t)$ y $C(t)$, respectivamente. El multiplicador del Hamiltoniano será entonces $\emptyset(t) = \mu(t)\cdot EXP[-\delta\cdot t]$. Según esto las condiciones de primer y segundo orden para un óptimo son:

(50) $dH/dC = 0$ $(Hc=0)$ condición de primer orden

(51) $d^2H/dC^2 < 0$ $(Hcc<0)$ condición de segundo orden

(52) $d\emptyset/dt = -\ dH/dA$ o de otra forma: $\dot{\emptyset} = -Ha$

(53) $\lim_{\tau\to\infty} \mu(\tau)\cdot A(\tau) = 0$ TVC

De la condición (50) se obtiene que $U' = \mu(t)$ (condición (a)). Por otro lado del análisis del lado izquierdo de la condición (52), se tiene que $d\emptyset/dt = [d\mu/dt - \delta\cdot\mu(t)]\cdot EXP(-\delta\cdot t)$, mientras que del lado derecho se tiene que $-Ha = -\mu(t)\cdot r\cdot EXP(-\delta\cdot t)$, con lo cual igualando ambos resultados como lo exige (52) se obtiene que $d\mu/dt = \mu(t)\cdot[\delta-r]$ (condición (b)).

Ahora podemos reemplazar el término del lado izquierdo de la condición (b), dinamizando la condición (a) de la siguiente manera:

$$d\mu/dt = (dU'/dC)\cdot(dC/dt) \qquad o \qquad \dot{\mu} = U''\cdot\dot{C}$$

luego reemplazando en la condición (b) se tiene $U''\cdot\dot{C} = U'\cdot(\delta - r)$, de donde llegamos a la expresión final:

$$(54) \qquad -\frac{U''}{U'}\cdot\dot{C} = [r - \delta]$$

Si asumimos una función del tipo CRRA:

$$U(C) = 1/(1-\Theta)\cdot C^{(1-\Theta)},$$

se tiene que $U' = C^{-\Theta}$, y $U'' = -\Theta\cdot C^{-\Theta-1}$, lo que necesariamente implica que $[-U''/U'] = 1/\Theta$. Luego, reemplazando en (54):

$$(55) \qquad \boxed{\frac{\dot{C}}{C} = \frac{1}{\Theta}\cdot[\, r - \delta \,]}$$

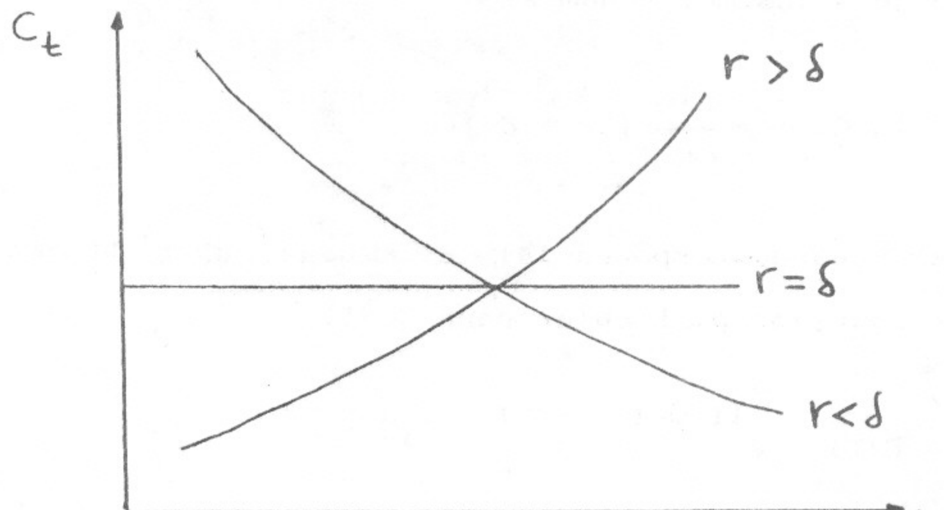

GRAFICO Nº4

La ecuación final (55) representa la dinámica del consumo a través del tiempo, y nos señala que en la medida que la tasa de descuento subjetiva δ sea igual a la tasa de interés de mercado r, la secuencia de consumo será estable a un nivel constante Co, independiente del valor que tome (siempre que sea finito) la elasticidad de sustitución intertemporal $1/\Theta$.

A partir de la ecuación dinámica para el consumo (55), y junto con la restricción de stock de riqueza total (48), determinaremos la ecuación de equilibrio estacionario para el consumo. Reordenando (55) tenemos que:

$$(56) \qquad dC/dt = C\cdot\frac{1}{\Theta}\cdot[\, r - \delta \,] \qquad \text{ó} \qquad dC/C = \frac{1}{\Theta}\cdot[\, r - \delta \,]\cdot dt$$

Integrando a ambos lados, y resolviendo para el logaritmo del consumo, tenemos:

$$(57) \qquad \ln C(t) = \frac{1}{\Theta}\cdot[\, r - \delta \,]\cdot t$$

de donde sacando exponencial a ambos lados llegamos a la siguiente solución particular para Co=1:

$$(58) \qquad C(t) = e^{[1/\Theta\cdot(r-\delta)]\cdot t}$$

Pero restringiendo la solución a que en t=o se dé que el consumo sea Co, llegamos a:

La ecuación final (55) representa la dinámica del consumo a través del tiempo, y nos señala que en la medida que la tasa de descuento subjetiva δ sea igual a la tasa de interés de mercado r, la secuencia de consumo será estable a un nivel constante Co, independiente del valor que tome (siempre que sea finito) la elasticidad de sustitución intertemporal $1/\theta$.

A partir de la ecuación dinámica para el consumo (55), y junto con la restricción de stock de riqueza total (48), determinaremos la ecuación de equilibrio estacionario para el consumo. Reordenando (55) tenemos que:

$$(56) \qquad dC/dt = C\cdot\frac{1}{\theta}\cdot[\ r - \delta\ ] \qquad ó \qquad dC/C = \frac{1}{\theta}\cdot[\ r - \delta\ ]\cdot dt$$

Integrando a ambos lados, y resolviendo para el logaritmo del consumo, tenemos:

$$(57) \qquad \ln C(t) = \frac{1}{\theta}\cdot[\ r - \delta\ ]\cdot t$$

de donde sacando exponencial a ambos lados llegamos a la siguiente solución particular para Co=1:

$$(58) \qquad C(t) = e^{[1/\theta\cdot(r-\delta)]\cdot t}$$

Pero restringiendo la solución a que en t=o se dé que el consumo sea Co, llegamos a:

$$(59) \qquad C(t) = Co \cdot e^{[1/\Theta \cdot (r-\delta)] \cdot t}$$

Ahora, incorporando la expresión (59) en la restricción de stock para la riqueza (48) y multiplicando por EXP(-r·t) tendremos que:

$$(60) \qquad A(T) \cdot e^{-r \cdot T} = Wo + \int_o^T Y(t) \cdot e^{-r \cdot t}\, dt - Co \cdot \int_o^T e^{-[\delta/\Theta + (1-1/\Theta) \cdot r] \cdot t}\, dt$$

Si aplicamos límite e incorporamos la condición de inexistencia de juego de Ponzi a (60), llegamos a:

$$(61) \qquad \lim_{T \to \infty} W(T) \cdot e^{-r \cdot T} = Wo + \lim_{T \to \infty} \int_o^T Y(t) \cdot e^{-r \cdot t}\, dt - \lim_{T \to \infty} Co \cdot \int_o^T e^{-[\delta/\Theta + (1-1/\Theta) \cdot r] \cdot t}\, dt$$

Por NPGC el lado izquierdo de la expresión (61) es nulo, por lo tanto evaluaremos entre cero e infinito:

$$(62) \qquad 0 = \int_o^\infty Y(t) \cdot e^{-r \cdot t}\, dt + \left. \frac{Co \cdot e^{-[\delta/\Theta + (1-1/\Theta) \cdot r] \cdot t}}{[\delta/\Theta - (1 - 1/\Theta) \cdot r]} \right|_o^\infty + Wo$$

de donde llegamos finalmente a la expresión final para el nivel de consumo estacionario:

$$(63) \qquad \boxed{Co = \left[\frac{1}{\theta} \cdot \delta + \left(1 - \frac{1}{\theta}\right) \cdot r \right] \cdot \left[Wo + \int_{o}^{\infty} Y(t) \cdot e^{-r \cdot t} \, dt \right]}$$

Esta ecuación viene a representar la teoría del ingreso permanente de una manera más rigurosa. La primera expresión al lado derecho de la ecuación representa el coeficiente k tradicional de la teoría del ingreso permanente, que está en función de la tasa subjetiva de descuento (tasa de impaciensia), del grado de aversión al riesgo (Θ), y de la tasa de interés. La segunda expresión al lado derecho, representa el valor total de la riqueza en el momento 0, ya sea financiera (Wo) o riqueza humana proveniente de ingresos laborales futuros actualizados a la tasa de interés objetiva de descuento.

Aquí podemos considerar tres casos especiales para la ecuación del consumo estacionario. El primer caso se refiere a cuando el individuo tiene una elasticidad de sustitución intertemporal nula entre consumir hoy y consumir mañana ($1/\theta \to 0$).

Aquí el nivel de consumo alcanza a:

$$Co = r \cdot [\ Wo + \int_{o}^{\infty} Y(t) \cdot e^{-r \cdot t} \, dt\ ]$$

de donde se concluye que la tasa de impaciensia no es determinante en el nivel de consumo estacionario.

El segundo caso particular es cuando el individuo es averso al riesgo a un valor que $\theta=1$. En este caso la función CRRA se indetermina, para lo cual se aproxima una función logarítmica intratemporal. En este caso, el nivel de consumo de equilibrio será:

$$Co = \delta\cdot[\ Wo + \int_{o}^{\infty} Y(t)\cdot e^{-r\cdot t}\ dt\ ]$$

donde podemos ver que un aumento de la tasa de interés inambiguamente disminuye el nivel de consumo estacionario.

El último caso es cuando las tasas subjetivas y objetivas de descuento son iguales ($\delta=r$). En este caso las dos expresiones anteriores son idénticas.

Veamos un ejercicio de dinámica y supongamos que inicialmente $\delta=r$ para todo $\tau\leq\tau o$, pero que a partir de $\tau>\tau o$ la tasa de interés r es superior en forma permanente a δ. En este caso la situación para el consumo es claramente estacionaria antes del shock. Además, la ecuación dinámica para el consumo representa claramente una secuencia creciente en el tiempo. Sin embargo lo que sucede con el consumo en el período exacto del shock (el efecto impacto) depende del valor que tome el grado de concavidad de la función de utilidad (grado de aversión al riesgo). Esto lo podemos visualizar en los gráficos Nº5a y 5b.

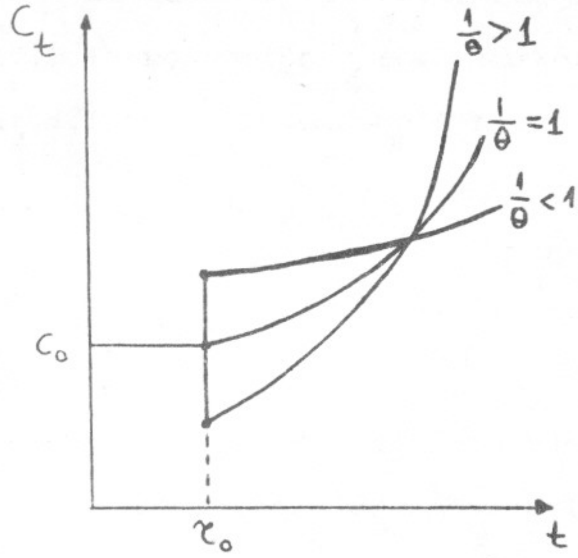

GRAFICO Nº5a

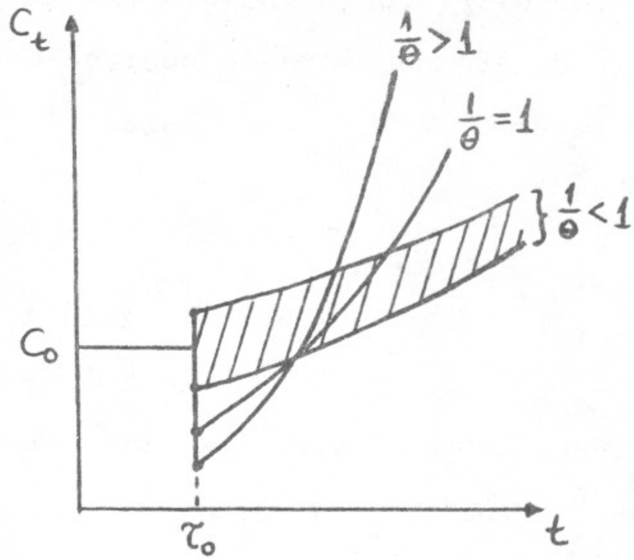

GRAFICO Nº5b

En el gráfico Nº5a se representa la situación en que no se considera el efecto depresivo de los ingresos laborales futuros como causa del aumento de la tasa de interés (el efecto riqueza negativo). En este caso el efecto impacto sobre el consumo es positivo (aumenta) si $(1/\theta)<1$, neutro (no cambia) si $(1/\theta)=1$, y negativo (disminuye) si $(1/\theta)>1$.

En el caso que consideramos el efecto riqueza (gráfico Nº5b), la situación sigue siendo clara para la dinámica del consumo en el tiempo. Sin embargo, el efecto impacto en el consumo en el momento del shock es más claro que en el caso anterior. Ahora el efecto impacto es negativo para consumidores cuyas elasticidades de sustitución intertemporal sean mayores o iguales a uno $((1/\theta)\geq 1)$, mientras que la situación es ambigua para aquellos consumidores cuya elasticidad de sustitución intertemporal es menor que uno $((1/\theta)<1)$.

IV.4 HORIZONTE INFINITO : DOS BIENES.

En esta sección seguiremos el desarrollo que Dornbusch (1983). El modelo determina la senda óptima de consumo y endeudamiento externo en economías dependientes que enfrentan precios y tasas de interés.

Supondremos que esta economía produce bienes transables y no transables, la oferta de trabajo es perfectamente móvil entre sectores (no existe segmentación), la tasa de interés mundial está determinada exógenamente y está fija, y la oferta de créditos externos es perfectamente elástica. Analizaremos primero la situación del consumidor, después la del mercado y finalmente presentaremos la situación de equilibrio estacionario junto con ejercicios de estática comparativa.

El consumidor racional representativo, al igual que en las secciones anteriores, maximiza una función de utilidad sujeto a restricciones de flujo y borde (condiciones de transversalidad, llamadas en este problema: Inexistencia de Juego Racional de Ponzi). En el caso de dos bienes, y en términos de tiempo discreto (tal como lo hace Dornbusch), tenemos que este problema se representa por:

$$(64) \qquad \text{Maximizar } V = \sum_{0}^{\infty} (1+\delta)^{-t} \cdot U(CT(t), CN(t))$$

sujeto a:

$$(65) \qquad bo + \sum_{0}^{\infty} (CN(t) \cdot p(t) + CT(t) - Y(t)) \cdot (1+r^{*})^{-t} = 0$$

(66) $$\text{Lím } b(\tau)\cdot(1+r^*)^{-\tau} = 0 \qquad : \text{NPGC}$$

donde δ, CT, CN, bo, p, Y, y r^*, representan la tasa subjetiva de descuento, el consumo de transables, el consumo de no transables, el stock de deuda inicial (ahorro si es negativa), el precio relativo de los bienes domésticos (no transables) en términos de transables, el valor corriente del producto en términos de transables, y la tasa de interés internacional, respectivamente.

Suponiendo una función de utilidad del tipo Cobb-Douglas para el nivel de consumo compuesto, y una función intratemporal del tipo CRRA, formamos el siguiente Lagrangeano para optimizar:

(67) $$L(CT,CN,\emptyset) = \Sigma\ (1+\delta)\cdot e^{-t}\cdot[(1/(1-\Theta))\cdot(CT^{a}\cdot CN^{(1-a)})^{(1-\Theta)}\cdot\ ] +$$

$$+\ \emptyset\cdot[\ \Sigma\ (CN\cdot p + CT - Y)\cdot(1+r^*)^{-t} + bo\ ]$$

Esta expresión nos permite obtener las ecuaciones de Euler intratemporales e intertemporales para el consumo, de donde obtenemos:

(68) $$\frac{CN(t)}{CT(t)} = \frac{(1-a)}{a}\cdot\frac{1}{p(t)}$$

(69) $$\frac{CN(t+1)}{CT(t+1)} = \frac{(1-a)}{a}\cdot\frac{1}{p(t+1)}$$

(70) $$\left[\frac{CT}{CT(+1)}\cdot\frac{CN(+1)}{CN}\right]^{(a-1)}\cdot\left[\frac{CT^{a}\cdot CN^{(1-a)}}{CT(+1)a\cdot CN(+1)(1-a)}\right] = \frac{1+r^*}{1+\delta}$$

Incorporando (68) y (69) en (70), y definiendo un índice de consumo tal que $C = CT^{a} \cdot CN^{(1-a)}$, podemos despejar C(t)/C(t+1), que representa la condición de equilibrio óptimo del consumidor:

$$(71) \qquad \boxed{\frac{C(t)}{C(t+1)} = \left[\frac{1+r^*}{1+\delta}\right]^{(-1/\theta)} \cdot \left[\frac{p(t+1)}{p(t)}\right]^{(1-a)/\theta}}$$

de donde se puede obtener que:

$$(72) \qquad \frac{d(C/C(+1))}{d(p(+1)/p)} = \left[\frac{1+r^*}{1+\delta}\right]^{(-1/\theta)} \cdot \left[\frac{1-a}{\theta}\right] \cdot \left[\frac{p(+1)}{p}\right]^{[(1-a-\theta)/\theta]} > 0$$

En el gráfico Nº5 la curva CC representa la condición de equilibrio óptimo para el consumidor racional (en este caso un país pequeño). Podemos visualizar que la relación de equilibrio (71) en el plano [(p(+1)/p)/(C/C(+1)], puede tener diferentes pendientes, dependiendo del grado de aversión al riesgo del consumidor (o de la elasticidad de sustitución intertemporal (1/θ)). Si el consumidor tiene una elasticidad de sustitución intertemporal nula, entonces la función en el gráfico Nº6 es totalmente inelástica, mientras que si la elasticidad de sustitución intertemporal es infinita (individuo neutro al riesgo), entonces la curva que representa la condición de equilibrio del consumidor es totalmente elástica.

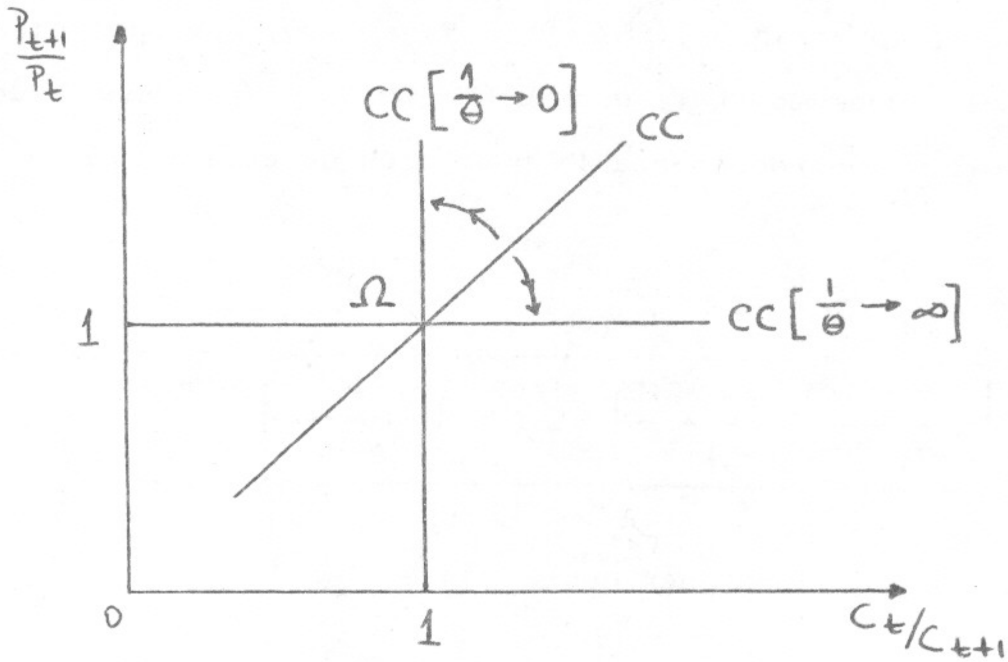

GRAFICO Nº6

En esta parte analizaremos el mercado doméstico y su condición de equilibrio, para lo cual debemos obtener tanto la oferta como la demanda agregada de bienes no transables.

La demanda de bienes domésticos puede expresarse en términos de precios relativos y del nivel de consumo agregado (utilizando el índice de consumo). Para esto reescribimos (68) como:

$$(73) \qquad \frac{1}{(1-a)} \cdot \frac{CN(t)}{CT(t)} = \frac{1}{p(t)}$$

Por otra parte el índice de consumo despejado para CT(t) es:

$$(74) \qquad CT(t) = C(t)^{1/a)} \cdot CN(t)^{((a-1)/a)}$$

Incorporando (74) en (73) y despejando para CN(t) obtenemos la demanda por bienes no transables:

$$(75) \qquad CN(t) = \left[\frac{(1-a)}{a}\right]^{a} \cdot p(t)^{-a} \cdot C(t)$$

Por el lado de la oferta de no transables asumiremos que depende de un coeficiente tecnológico q(t), y del precio relativo no transables-transables, este último ponderado por la elasticidad de oferta del sector ($\in$). Según esto tendremos que la oferta de no transables será:

$$(76) \qquad YN(t) = q(t) \cdot p(t)^{\in}$$

Incorporando la condición de equilibrio en el mercado de bienes domésticos YN(t) = CN(t), obtenemos el siguiente precio relativo que clarea este mercado:

$$(77) \qquad p(t) = \left[\frac{q(t)}{C(t)} \cdot \left[\frac{a}{1-a}\right]^{a}\right]^{-1/(a+\in)}$$

Si hacemos esto para (t+1) obtendremos el p(t+1) de equilibrio, el cual junto con el p(t) calculado para (t) nos permite completar la condición de equilibrio interno siguiente:

$$(78) \qquad \boxed{\frac{p(t+1)}{p(t)} = \left[\frac{C(t)}{C(t+1)} \cdot \frac{q(t+1)}{q(t)}\right]^{-1/(a+\in)}}$$

De esta relación de equilibrio interno se puede demostrar que:

$$(79) \qquad \frac{d(p(+1)/p)}{d(C/C(+1))} = -\frac{1}{a+\epsilon} \cdot \left[\frac{C(t)}{C(t+1)} \cdot \frac{q(t+1)}{q(t)}\right]^{-\frac{1+a+\epsilon}{a+\epsilon}} \leq 0$$

lo cual nos indica que existirá una relación inversa entre la razón de precios relativos no transables-transables intertemporal p(t+1)/p(t), y la razón de consumo (medido por medio del índice de consumo) intertemporal C(t)/C(t+1). Esto se representa en el gráfico Nº7 por medio de la ecuación NN.

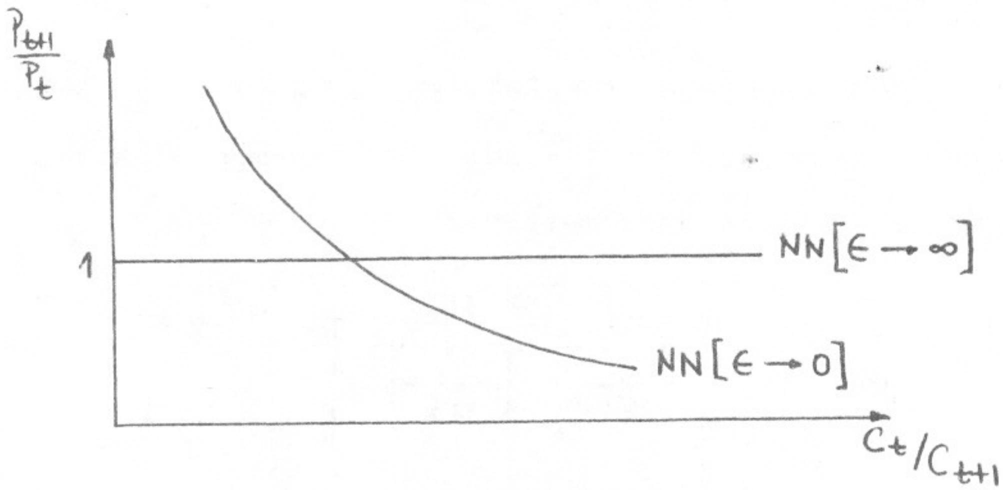

GRAFICO Nº7

El equilibrio estacionario del modelo en estudio se obtiene solucionando [p(t+1)/p(t), C(t)/C(t+1)] de las ecuaciones de comportamiento óptimo maximizador (71) y de la condición de equilibrio interno (78), representadas por las curvas CC y NN en el gráfico Nº8. Las soluciones para precios y consumo se presentan en (80) y (81), respectivamente, y son las siguientes:

$$\text{(80)} \qquad \overline{p(+1)/p} = \left[\left[\frac{1+\delta}{1+r^*}\right]^{-(1/\theta)} \cdot \left[\frac{q(t)}{q(t+1)}\right]\right]^{\frac{\theta}{1 - a + \theta\cdot(a+\epsilon)}}$$

es decir:

$$\text{(80')} \qquad \overline{p(t+1)/p(t)} = f(\underset{(-)}{\delta},\ \underset{(+)}{r^*},\ \underset{(+)}{q(t)},\ \underset{(-)}{q(t+1)})$$

$$\text{(81)} \qquad \overline{C/C(+1)} = \left[\frac{1+\delta}{1+r^*}\right]^{\frac{a + \epsilon}{1-a+\theta\cdot(a+\epsilon)}} \cdot \left[\frac{q(t)}{q(t+1)}\right]^{\frac{1 - a}{1-a+\theta\cdot(a+\epsilon)}}$$

es decir:

$$\text{(81')} \qquad \overline{C(t)/C(t+1)} = f(\underset{(+)}{\delta},\ \underset{(-)}{r^*},\ \underset{(+)}{q(t)},\ \underset{(-)}{q(t+1)})$$

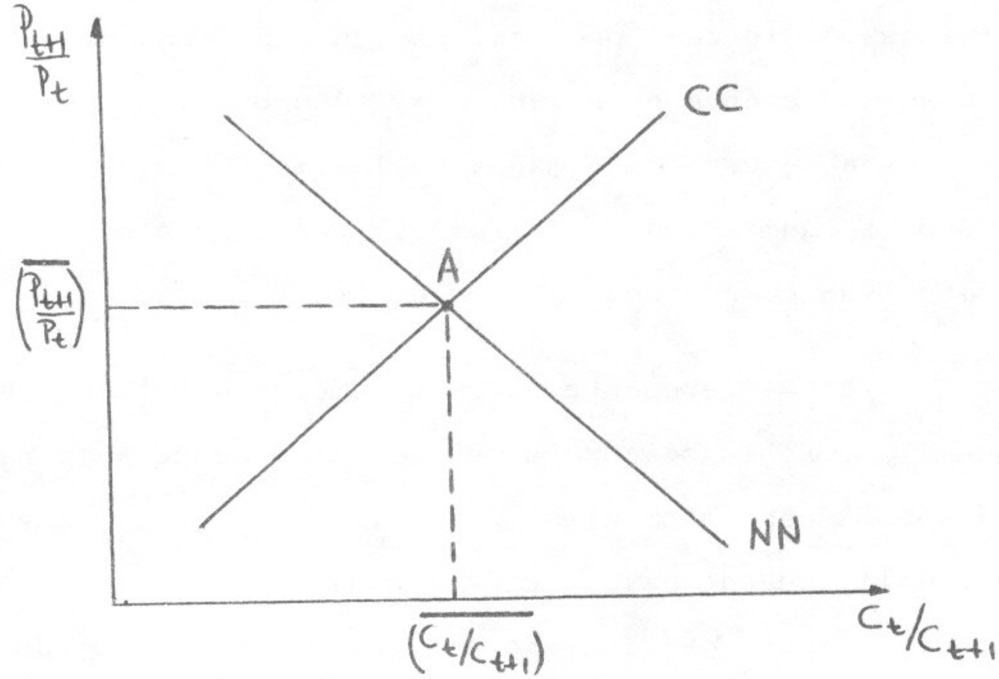

GRAFICO Nº8

Este instrumental nos permite analizar los efectos que producen ciertos shocks sobre precios relativos y niveles de consumo intertemporales.

Podemos caracterizar cuatro tipos de shocks: variación en la tasa de descuento subjetiva δ, cambio en la tasa de interés r^*, shock tecnológico presente $q(t)$, y shock tecnológico futuro $q(t+1)$.

El aumento de la tasa de descuento subjetiva puede asemejarse a un aumento de la tasa de impaciencia del consumo característico de períodos de "boom". La idea fundamental es que los agentes maximizadores escogen adelantar consumo futuro a consumo presente, por alguna causa como puede ser por un efecto riqueza o, una menor restricción al endeudamiento tanto interno como externo. Este efecto "impaciencia" se traduce en un aumento de la tasa δ, lo cual provoca, por un lado, un aumento del nivel de consumo presente en relación al futuro, mientras que por otra parte crea exceso de demanda en los mercados de bienes en el período t aumentando $p(t)/p(t+1)$. Esto lo podemos ver en el gráfico Nº9a cuando nos movemos de A a B.

Es interesante notar el efecto que tiene este boom de consumo sobre la balanza comercial (o el superávit requerido en la cuenta de capitales para financiar el mayor déficit comercial), cuando existe cierta rigidez en los precios relativos producto tanto de fijaciones cambiarias, como de reglas de indización salarial. En este caso, el nivel de consumo presente aumenta desde A hasta C, superando con creces el nivel de consumo de B. Esto indica que el volúmen de endeudamiento adicional requerido para financiar este mayor deficit comercial es también mayor, lo cual llevará en un futuro a este consumidor-país a ser más dependiente del grado de acceso a los mercados del crédito internacional.

El segundo tipo de shock se refiere a un aumento de la tasa de interés internacional r*. En este caso, dependiendo del grado de rigidez de los precios relativos, podemos ver en el gráfico Nº9b que el nivel de consumo actual disminuye desde A hasta B. La explicación proviene del hecho que el agente prefiere desviar consumo presente por consumo futuro debido a que el primero es ahora mucho más caro (en términos relativos) que el segundo.

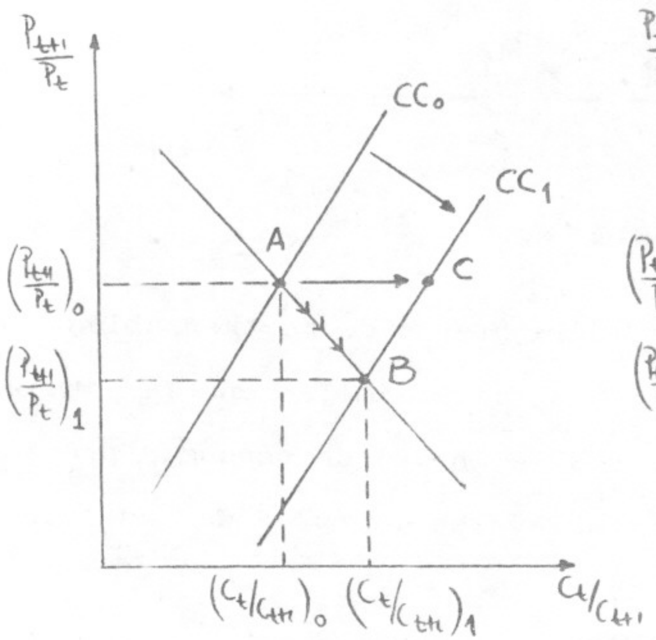

GRAFICO Nº9a

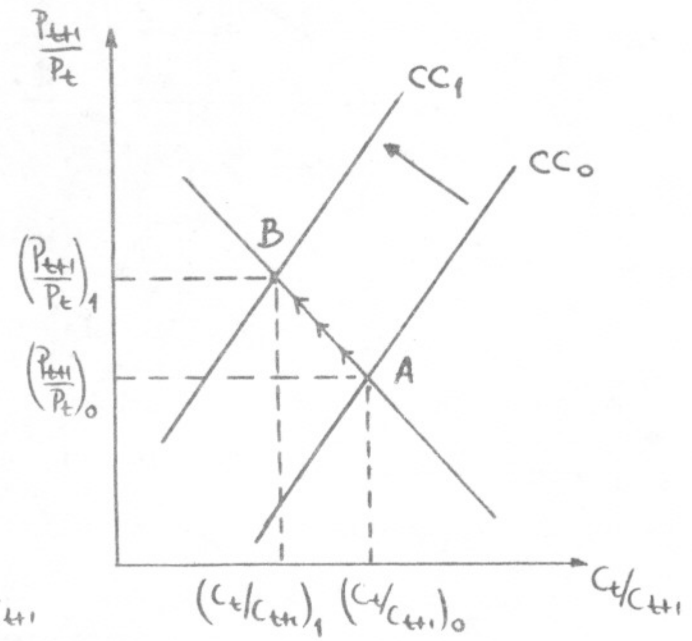

GRAFICO Nº9b

una manera exploratoria. Tomando datos de consumo y precios de bienes transables y no transables, desde 1974:2 hasta 1982:4, se presenta una relación gráfica entre p(t+1)/p(t) y C(t)/C(t+1). No es el propósito presentar detalladamente los hechos macroeconómicos de este período, pero si señalaremos algunos determinantes importantes del desempeño. Las variables económicas que tienen un rol importante en el aumento de la demanda agregada entre 1979 y 1981, son la tasa de interés real, el tipo de cambio real, la riqueza privada y la disminución de las restricciones al endeudamiento (para una visión detallada de estos argumentos ver Schmidt-Hebbel (1988)).

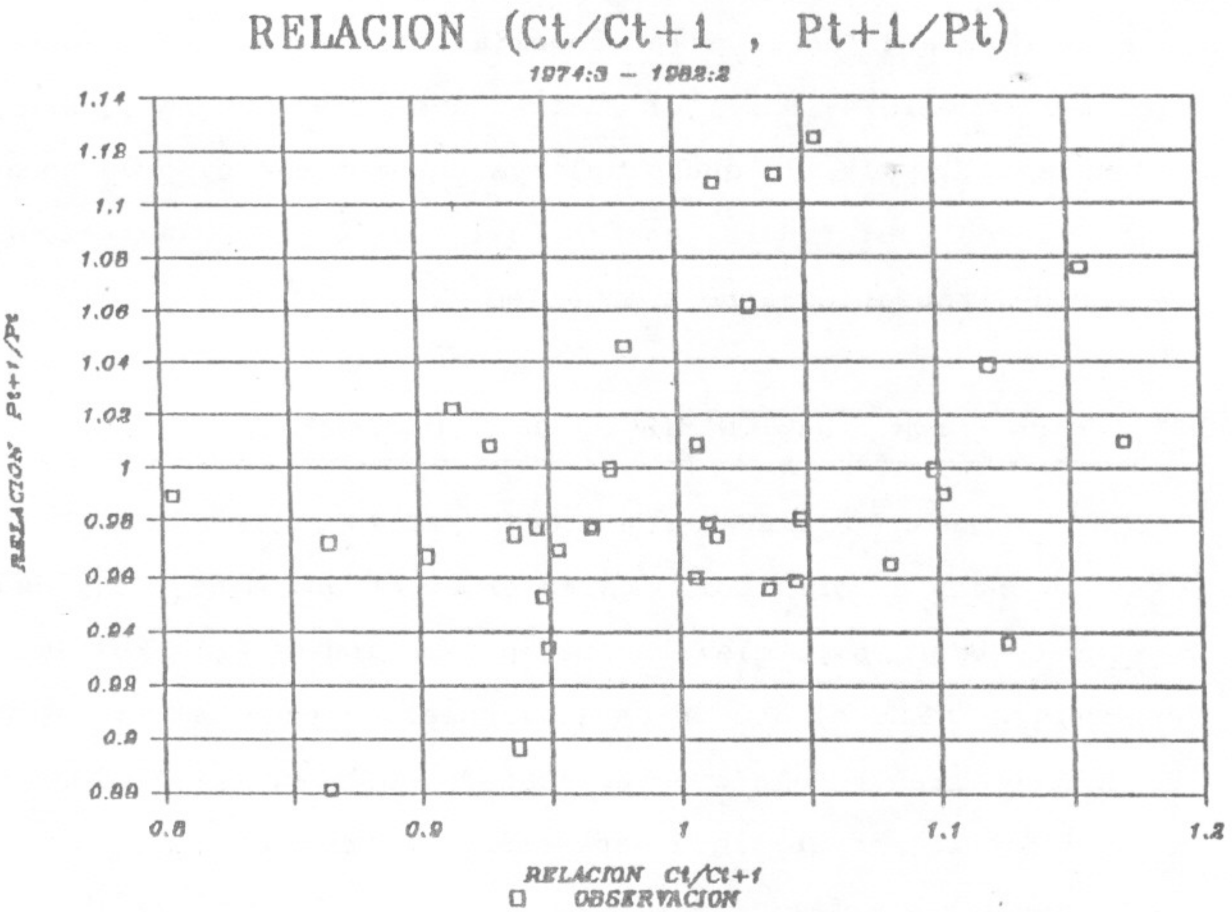

GRAFICO Nº11

Del gráfico Nº11 podemos ver que en el período en estudio existió una relación débilmente directa entre los precios relativos y los consumos relativos intertemporales. Esto se debería a la mayor importancia relativa de los shocks de oferta en este período, causados principalmente por fluctuaciones en los precios del petróleo (OPEP I y OPEP II) y por alzas en las tasas de interés internacionales. Estos dos efectos nos llevan al tercer cuadrante del gráfico Nº10. Junto con esto, el mencionado efecto riqueza (o efecto boom) se puede representar por un aumento de la tasa subjetiva de descuento δ, lo cual nos llevaría al cuadrante IV. Es decir, la evolución de algunas de las variables relevantes para la economía chilena nos indica que en este período 1974-1982, el país tuvo que moverse en los cuadrantes III y IV, lo que significa una anticipación de consumo y una caída del tipo de cambio real medido por la razón de precios de transables a no transables.

V. IMPERFECCION Y RACIONAMIENTO EN EL MERCADO DEL CREDITO.

¿Qué significa mercado del crédito racionado?. ¿Por qué está racionado el crédito?. ¿La información que maneja el deudor y el acreedor es la misma, o la información de este último es imperfecta?. ¿Si el deudor está dispuesto a pagar mayores tasas de interés frente a la eventualidad de no tener el préstamo, no se afecta la rentabilidad esperada del acreedor por el mayor riesgo de quiebra del deudor?.

Son muchas las preguntas que se presentan cuando se habla del tema, sin embargo, si bien es fácil plantearlas, no es fácil responderlas.

La posibilidad que tiene un consumidor de suavizar su secuencia de consumo en el tiempo es importante, entre otras cosas, para determinar el impacto que tiene una política tributaria sobre las decisiones de consumo ahorro y de oferta de trabajo. Esto es así pues regularmente se asume que los agentes son capaces de transferir ingresos en el tiempo utilizando el mercado de capitales como intermediario. Sin embargo, el levantar este supuesto puede tener fuertes implicancias desde el punto de vista de las fluctuaciones económicas, y en materia de proyección económica nos llevaría a resultados de simulación menos erróneos. Es por esto que es importante analizar el impacto de las restricciones de liquidez sobre los niveles de consumo.

En general los modelos de optimización intertemporal asumen que el valor presente del consumo equivale al valor presente de la riqueza, representada por una restricción de stock o por una restricción de flujo. Sin embargo, el suponer restricciones de liquidez no afecta las restricciones en sí, sino que la secuencia de consumo y ahorro (o deuda) de todo el ciclo de vida del individuo. Un estudio realizado por Flavin (1984) encuentra que la propensión marginal a consumir estimada es afectada fuertemente por la inclusión de proxies para medir la restricción de liquidez. Flavin (1984) utilizó la tasa de desempleo agregado como una proxy de restricción de liquidez. Sus resultados nos señalan que la propensión marginal a consumir, sin considerar el ingreso transitorio, es explicado casi enteramente por las restricciones de liquidez.

Si suponemos que la restricción de liquidez se obtiene de una restricción de no negatividad de la riqueza neta, entonces el consumidor no puede endeudarse contra ingresos futuros, con lo cual el consumo corriente estará limitado a recursos corrientes.

El impacto de restricciones de liquidez sobre consumo es fácilmente ilustrable en un modelo del ciclo de vida simple, en el cual los individuos toman sus decisiones de consumo y ahorro en una vida con duración definida T, o con duración esperada Te.

En el modelo no restringido el consumo típicamente excede los ingresos en juventud, mientras los ingresos exceden al consumo en la edad media, declinando en la etapa de retiro dejando que el consumo supere a los ingresos. En presencia de restricciones de no negatividad sobre la riqueza, el consumo no puede exceder en ningún momento al ingreso más el total de ahorros acumulados en períodos anteriores. Esto lo vemos en el gráfico Nº12 en la curva de línea punteada, en donde el consumo iguala al ingresos durante la juventud; entonces se incrementa por sobre la senda de consumo cuando existe un mercado de capitales no restringido.

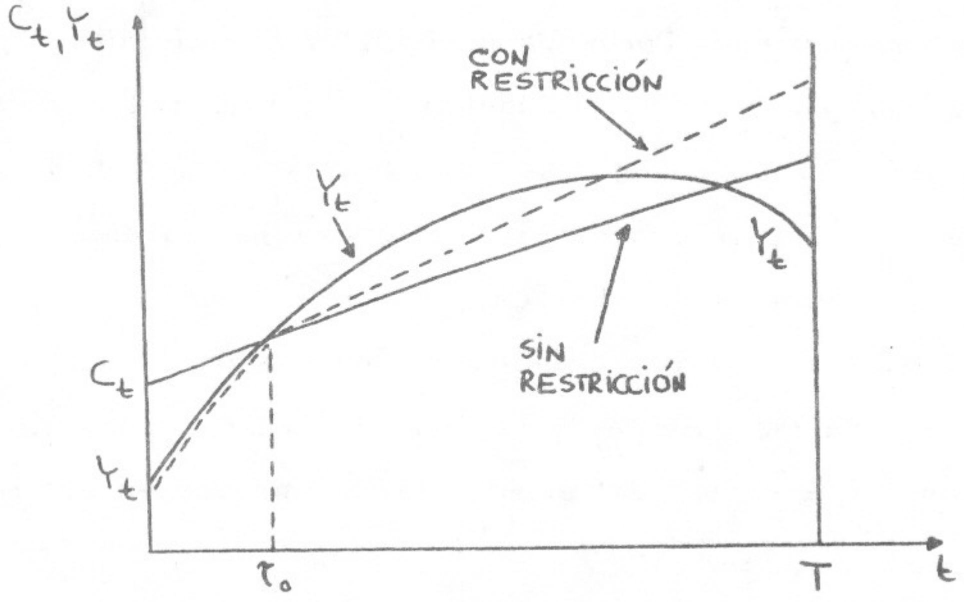

GRAFICO Nº12

Desde una visión más general, el racionamiento del crédito existe en circunstancias en que: a) entre los postulantes a un crédito que aparecen como idénticos algunos reciben el préstamo y otros no, y los postulantes rechazados no recibirían el crédito aún si ofrecieran pagar tasas de interés superiores; o b) hay grupos de individuos identificables en la población quienes, dada una oferta de crédito, son incapaces de obtener créditos o préstamos a cualquier tasa de interés.

La pregunta al por qué está racionado el crédito tiene dos respuestas. Antes que nada debe quedar claro que si los precios se ajustaran perfectamente el racionamiento no podría existir, sin embargo tanto el desempleo de mano de obra como el racionamiento del crédito existen. Estos parecen implicar excesos de demanda de fondos prestables (colocación) o un exceso de oferta de trabajadores. Un método para explicar esta racionamiento es asociarlo con situaciones de desequilibrio de corto y de largo plazo. Desde un punto de vista de corto plazo, esta situación es vista como desequilibrio temporal, osea, la economía ha incurrido en un shock exógeno, y por alguna razón, hay alguna rigidez en los precios del trabajo (salario) y del capital (tasa de interés) tal que hay un período transicional durante el cual existe racionamiento. Una visión de largo plazo hablaría de tasa natural de desempleo para el mercado laboral y de leyes de usura y restricciones gubernamentales en el mercado del crédito.

Analizando el mercado del crédito, podemos demostrar que este permanecerá en equilibrio a una tasa que no clarea el mercado. Un banco al realizar un préstamo estará preocupado principalmente por la tasa de interés de colocación, y por el riesgo del préstamo. Sin embargo, la tasa de interés que cobra un banco puede en sí misma afectar la riesgocidad de la cartera de colocaciones por medio de dos efectos: selección adversa, y riesgo moral (Moral Hazard).

El efecto selección adversa aparece como consecuencia de que el acreedor posee información imperfecta, con la cual es incapaz de diferenciar entre los distintos deudores que presentan a su vez diferentes probabilidades de repagar su préstamo. El retorno esperado del banco obviamente depende de la probabilidad de repago, tal que el banco podría desear identificar a los deudores quienes es más probable que pagen. Esta parece ser una tarea complicada, pero el banco dispone de una serie de "señales" para identificar a los "buenos deudores". La tasa de interés puede ser una de estas señales: aquellos que estén deseosos de pagar una tasa de interés alta, pueden en promedio ser más riesgosos. Según esto, cuando la tasa de interés aumenta, el riesgo promedio aumenta, debido a aquellos nuevos deudores adicionales de mayor riesgo que se presentan, con lo cual posiblemente bajen los beneficios bancarios.

El segundo efecto que afecta la riesgocidad del préstamo es el Moral Hazard. Aquí el comportamiento del deudor en endógeno y puede cambiar dependiendo de la tasa de interés de colocación. Por ejemplo, aumentar la tasa de interés hace caer el retorno de los proyectos y la firma es inducida a tomar los proyectos con baja probabilidad de éxito pero con grandes flujos de caja cuando es exitosa.

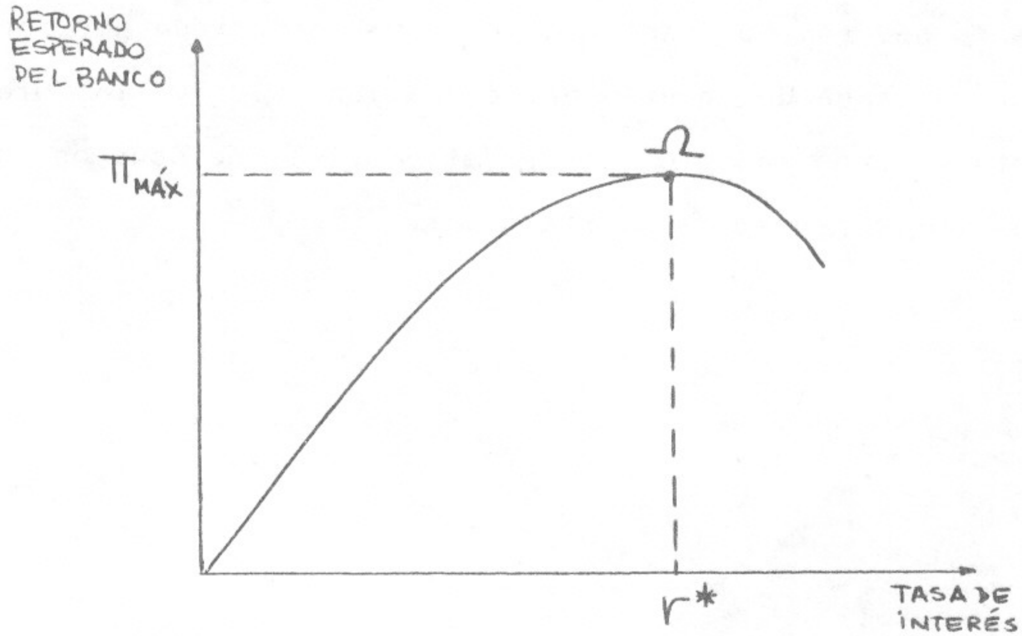

GRAFICO Nº13

Por estas razones, el retorno esperado por el banco puede incrementarse menos rápidamente que la tasa de interés, y más allá de cierto punto Ω puede decrecer (ver gráfico Nº13).

Se podría esperar que en Ω con una tasa de interés de equilibrio r^*, existiera un exceso de demanda por fondos prestables. El análisis tradicional diría que frente a este exceso de demanda el sistema bancario debería aumentar su tasa de interés por sobre r^*; sin embargo, esto no sucede pues el banco no desea colocar fondos en individuos que pagen más de r^*, debido a que tal crédito empeoraría el riesgo de cartera en comparación a r^*, lo que bajaría el retorno esperado. Luego, hay fuerzas no competitivas que evitan que la oferta iguale a la demanda, y por lo tanto el crédito estará racionado.

En el gráfico Nº14 se ilustra el equilibrio de racionamiento de crédito. Dado que la curva de demanda por fondos depende de la tasa de interés de colocación (r), y la oferta depende del retorno medio de los préstamos (μ), no podemos usar el diagrama convencional de oferta/demanda.

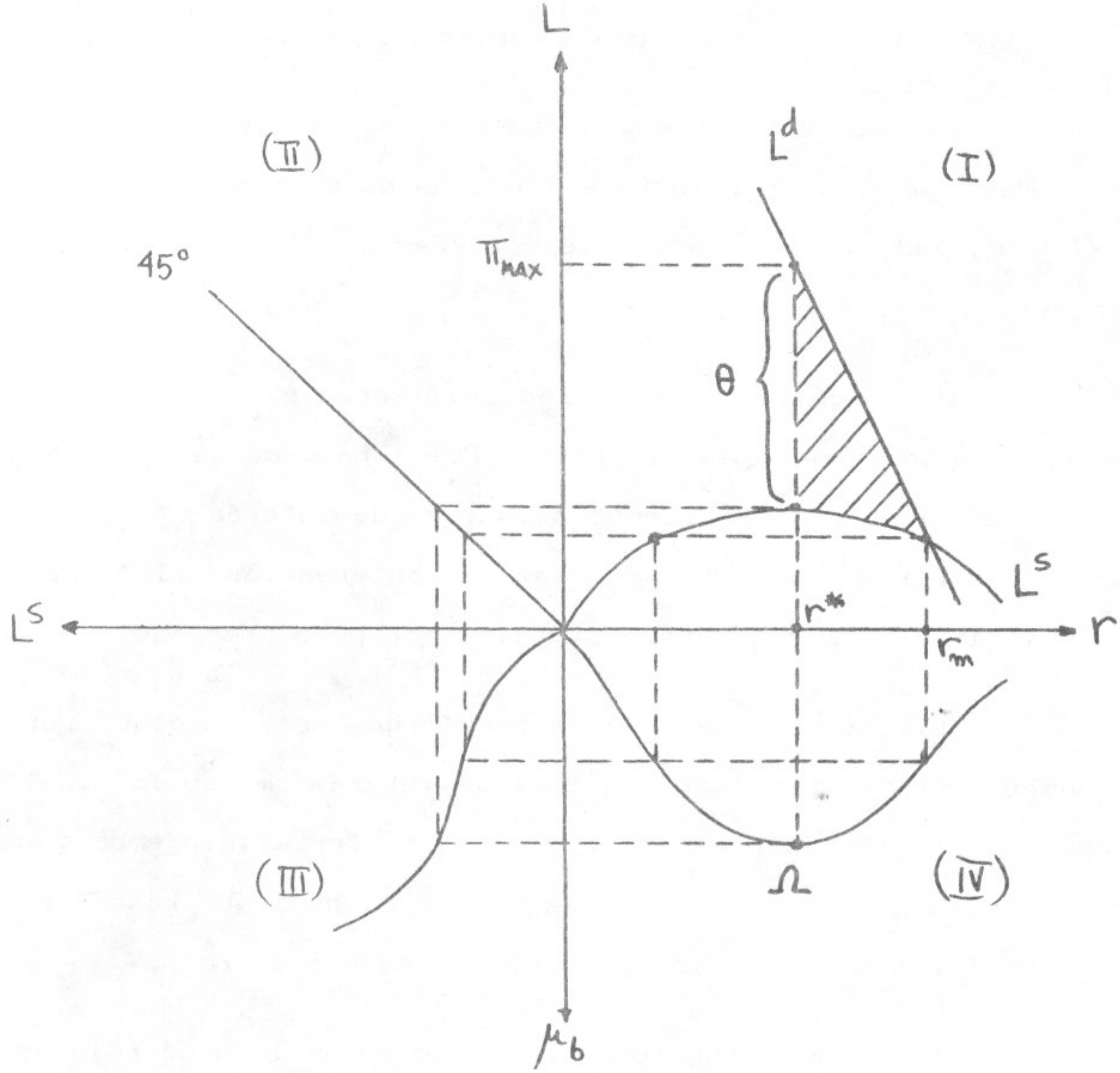

GRAFICO Nº14

La demanda es una función decreciente de la tasa de interés de colocación, representada por la función Ld. La relación no monotónica entre el interés cobrado a los deudores, y el retorno esperado por el banco por peso prestado (μ) es presentado en el cuadrante IV, y reproduce el gráfico Nº13. En el cuadrante III se dibuja la relación entre μ y la oferta de fondos prestables Ls (una función creciente en μ). Si los bancos son libres de competir por depositantes (captaciones), entonces μ será la tasa de interés recibida por los depositantes.

En el cuadrante I dibujamos Ls como función de r. A través del impacto de r sobre el retorno de cada préstamo (y por medio de este sobre la tasa de interés μ) los bancos pueden ofrecer menores fondos.

Un equilibrio de racionamiento existe dadas las relaciones dibujadas en el gráfico Nº14. La demanda por fondos excede a la oferta por fondos a la tasa de interés r*, y si el banco decidiera aumentar su tasa de interés más allá de r*, podrían disminuir sus retornos medios por peso prestado.

El exceso de demanda por fondos está medido por θ. Podemos notar que existe una tasa de interés rm con la cual la demanda por fondos prestables iguala la oferta; sin embargo, rm no es una tasa de interés de equilibrio, pues un banco podría incrementar sus beneficios cargando r* en vez de rm.

El modelo anterior permite formular la hipótesis de que los niveles de consumo sí dependerán del grado de restricción al crédito, o de lo que académicamente se llama "Restricción de Liquidez". King (1986) presenta un modelo de maximización de utilidad con restricción presupuestaria no lineal (o discreta) con el cual se determina el consumo óptimo con tasas de captación y colocación diferentes. Aquí se asume que el grado de "imperfección" del mercado de capitales se mide a través del spread entre las tasas activas y las pasivas (o de colocación y captación). Es un modelo de generaciones traslapadas donde cada generación vive dos períodos, y donde el ingreso del período 1 (Y1) es cierto mientras que el del período 2 (Y2) es estocástico (con dos límites YL: ingreso mínimo posible, e YH: ingreso máximo posible). Además, existe información asimétrica pues el monto de la dotación es privada mientras el resto es pública.

Analizaremos el plan de consumo óptimo de un agente enfrentando tasas de interés de captación rL y de colocación rb no estocásticas, tal que el agente maximice su utilidad esperada sujeta a la restricción presupuestaria dependiendo de los estados de naturaleza (θ1, θ2). Según lo anterior el deudor puede fallar en su pago del préstamo si $Y2 < (1+rb)\cdot(C1-Y1)$.

La restricción presupuestaria será:

$$C2 = \begin{cases} Y2^* - (1+rL)\cdot(C1-Y1) & \text{si } 0 \leq C1 \leq Y1 \\ Y2^* - (1+rb)\cdot(C1-Y1) & \text{si } Y1 < C1 \leq Y1 + \dfrac{Y2^*}{1+rb} \\ 0 & \text{si } Y1 + Y2^*/(1+rb) < C1 \end{cases} \tag{82}$$

Con esta restricción presupuestaria hay cinco posibilidades en las cuales un agente puede ubicarse:

a) el agente ahorra: una solución interior donde r=rL y $C1 \leq Y1$,

b) solución esquina donde C1=Y1,

c) el agente se endeuda sin riesgo de quiebra: una solución interior donde r=rb y, $Y1 \leq C1 \leq Y1+YL/(1+rb)$,

d) el agente se endeuda con una probabilidad positiva de quiebra: una solución interior donde r=rb, y,

$$Y1 + YL/(1+rb) < C1 < Y1 + YH/(1+rb)$$

e) el agente se endeuda con una alta probabilidad de quiebra: una solución de esquina donde C1 = Y1 + YH/(1+rb).

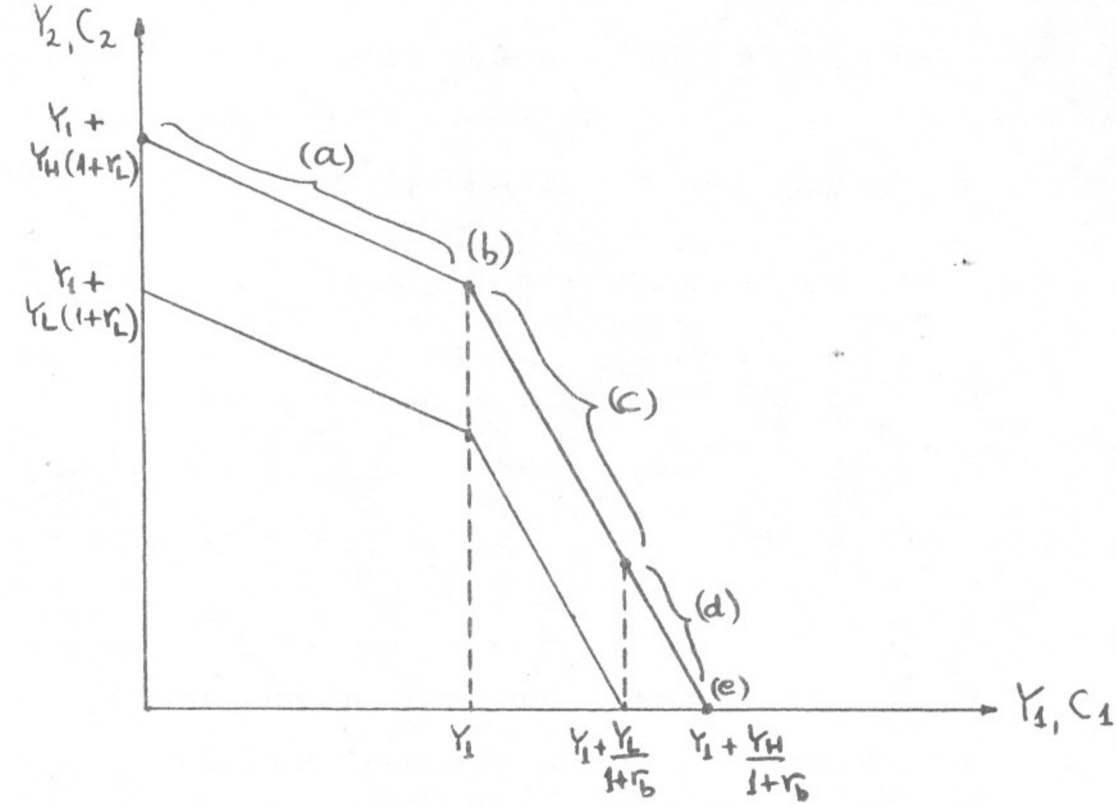

GRAFICO Nº15

Estas posibilidades se pueden visualizar claramente en el gráfico Nº15, en el cual el eje vertical presenta el consumo del período 2, mientras el eje de las abcisas muestra el consumo del período 1. El consumo intertemporal óptimo depende de sus ingresos esperados para el segundo período, pues estos son estocásticos. Utilizando una función de utilidad cuadrática, podemos representar la condición de óptimalidad del nivel de utilidad dU=0 como:

$$(83) \qquad (1+\delta)\cdot(a + b\cdot C1) = - E\left[(a + b\cdot C2)\cdot\frac{dC2}{dC1} \right]$$

Incorporando para soluciones interiores ((a), (c), (d)) tendremos:

(a) $C1 \leq Y1$, $dC2/dC1 = -(1+rL)$, $C2 = Y2^* - (1+rL)\cdot(C1-Y1)$,

sustituyendo en (83) llegamos a:

$$(84) \qquad E(Y2) \leq Y1\cdot\left[\frac{1+\delta}{1+rL}\right] - \frac{a}{b}\cdot\left[\frac{rL-\delta}{1+rL}\right] \equiv k1$$

(c) $Y1 \leq C1 \leq Y1 + Y2^*/(1+rb) \Longrightarrow C2 = Y2^* - (1+rb)\cdot(C1-Y1)$,

sustituyendo en (83) llegamos a:

por el lado $Y1 \leq C1$:

$$(85) \qquad E(Y2) \geq Y1\cdot\left[\frac{1+\delta}{1+rb}\right] - \frac{a}{b}\cdot\left[\frac{rb-\delta}{1+rb}\right] \equiv k2$$

por el lado $C1 \leq Y1 + YL/(1+rb)$:

$$(86) \quad E(Y2) \leq Y1\cdot\left[\frac{1+\delta}{1+rb}\right] - \frac{a}{b}\cdot\left[\frac{rb-\delta}{1+rb}\right] + \frac{YL}{(1+rb)^2}\cdot[(1+\delta)+(1+rb)^2] \equiv k3$$

por lo tanto $k2 \leq E(Y2) \leq k3$.

Para todos aquellos quienes esperan un ingreso en el segundo período entre k1 y k2, la razón de la utilidad marginal esperada para el segundo período con el consumo del primer período es tal que ellos escogen consumir en el "kink point" de la restricción presupuestaria, donde $Y1=C1$. Nunca se endeudan ni ahorran. La elección del óptimo de los agentes dependerá de los ingresos esperados para el segundo período, y en la medida que el ingreso esperado $Y2^*$ se incrementa, nos movemos desde (a) hasta (d). El plan de consumo óptimo resultante se presenta en el cuadro Nº2.

CUADRO Nº2

PARTICIPACION EN EL MERCADO DE CAPITALES	INGRESOS ESPERADOS
(a) Prestatario:	$YL \leq E(Y2) \leq k1$
(b) "Kink Point":	$k1 < E(Y2) < k2$
(c) Deudor sin Riesgo:	$k2 \leq E(Y2) < k3$
(d) Deudor con Riesgo:	$k3 \leq E(Y2) \leq YH$.

Según estos patrones de consumo óptimos podemos identificar las distintas funciones de consumo agregadas según el "tipo" de deudor (a), (b), (c), (d), ó (e).

Suponiendo que el individuo maximiza $U(C1, C2)$ sujeto a la restricción de stock intertemporal $W = Y1 + Y2/(1+r) = C1 + C2/(1+r)$, con nuestro modelo llegamos a:

(a) Prestatario:

$$(87) \qquad EtC(t+1) = -\frac{a}{b}\cdot\left[\frac{rL-\delta}{1+rL}\right] + \left[\frac{1+\delta}{1+rL}\right]\cdot C(t)$$

(b) "Kink Point":

$$(88) \qquad EtC(t+1) = E[Y(t+1)]$$

(c) Deudor sin Riesgo:

$$(89) \qquad EtC(t+1) = -\frac{a}{b}\cdot\left[\frac{rb-\delta}{1+rb}\right] + \left[\frac{1+\delta}{1+rb}\right]\cdot C(t)$$

(d) Deudor con Riesgo:

$$(90) \qquad EtC(t+1) = \pi\cdot\left[-\frac{a}{b}\cdot\left[\frac{rb-\delta}{1+rb}\right] + \left[\frac{1+\delta}{1+rb}\right]\cdot C(t)\right] + (1-\pi)\cdot 0$$

donde π es la probabilidad de que el deudor con riesgo no quiebre.

Analizaremos las funciones asumiendo que $r=\delta$. Con la restricción presupuestaria no lineal de King llegamos a una función de consumo agregada para todos los consumidores del tipo:

$$(91) \qquad EtC(t+1) = \alpha(t) + \beta(t)\cdot C(t) + \emptyset(t)\cdot g(t)$$

donde:

$$\alpha(t \equiv (\Theta3+\Theta4)\cdot[(d-1)\cdot a/b\cdot(Wg/(1+r+Wg))]$$

$$\beta(t \equiv 1-(\Phi3+\Phi4)\cdot(Wg/(1+r+Wg)) - d\cdot\Phi4\cdot(\Theta3+\Theta4)\cdot((1+r)/(1+r+Wg))$$

$\emptyset(t) \equiv \theta 2$

$g(t) \equiv Et\ [\ Y(t+1)-Y(t)\ |\ k1 < E[Y(t+1)] < k2\ ]$

$Wg \equiv rb - rL$

$\theta(.) \equiv$ proporción de agentes en régimen (.) (a,b,c,d,e)

$\Phi(.) \equiv$ proporción de consumo total de los agentes en regimen (.) (a,b,c,d,e).

$d \equiv$ proporción de agentes en quiebra.

Los coeficientes de (91) son dependientes del tiempo y son una función de la cuña entre las tasas de captación y de colocación (spread).

Con una restricción presupuestaria no lineal la política fiscal puede tener efectos reales pues un reordenamiento en la senda de pago de impuestos puede afectar los precios enfrentados por los consumidores. No solo falla el Teorema de la Equivalencia Ricardiana, sino que podría llegar a ser óptimo para el gobierno variar los impuestos en el ciclo. Supongamos que los ingresos actuales son bajos en relación a los ingresos futuros esperados, lo cual lleva a que muchos agentes deseen endeudarse para suavizar su consumo. Dada la probabilidad de quiebra de algunos agentes, el spread implica que todos los agentes enfrentan una tasa de colocación mayor. En estas circunstancias el gobierno podría recortar los impuestos financiando la caída en la recaudación con deuda, y aumentando los impuestos el próximo período para servir la deuda adicional. El gobierno podría endeudarse a una tasa menor a la de colocación pero mayor a la de captación con lo cual el endeudamiento a la tasa sin riesgo del estado ha reemplazado el endeudamiento privado a una tasa de interés mayor. El uso de los impuestos resuelve los problemas que aparecen en el mercado privado debido a los efectos de selección adversa y de moral hazard.

De esta manera el gobierno puede alterar las restricciones presupuestarias enfrentadas por los consumidores. Los agentes que desearon depositar antes de la intervención del gobierno no verán un cambio en su restricción presupuestaria. Aquellos quienes deseaban endeudarse poco ahora encuentran que endeudarse en el mercado privado es innecesario. Por lo tanto existirá una cantidad óptima de endeudamiento público y una política fiscal óptima que tomará la forma de corte de impuestos cuando los tiempos son malos y que aumentan los impuestos cuando son buenos.

BIBLIOGRAFIA

1.- Blanchard, Olivier y Stanley Fisher (1989): Lectures on Macroeconomics, MIT Press, Cambridge, England.

2.- Brady, D. S. y R. D. Friedman (1947): "Savings and the Income Distribution", NBER: Studies in Income and Wealth.

3.- Dornbusch, R. (1983): "Real Interest Rates, Home Goods, and Optimal External Borrowing", Journal of Political Economy 91, Nº1 (141-153).

4.- Farrel, M. J. (1959): "The New Theories of Consumption", The Economic Journal, Vol 69, Dic.

5.- Flavin, Marjorie (1981): "The Adjustment of Consumption to Changing Expectations About Future Income", Journal of Political Economy 89, Octubre (974-1009).

6.- Falvin, Marjorie (1984): "Excess Sensibility of Consumption to Current Income: Liquidity Constraints or Myopia?", Working Paper Nº 1341, NBER.

7.- Friedman, Milton (1957): Una Teoría de la Función Consumo.

8.- Hall, Robert (1978): "Stochastic Implications of the Life Cycle- Permanent Income Hypothesis: Theory and Evidence", Journal of Political Economy 86, Dic. (971-987).

9.- Keynes, John Maynard (1936): La Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero.

10.- King, Mervyn A: (1986): "Capital Market Imperfections and the Consumption Function", The Scandinavian Journal of Economics 88(1) (59-80).

11.- Kuznets, Simon (1946): "National Product since 1869 and National Income: a Sumary of Findings", NBER.

12.- Mankiw, Gregory, y Matthew Shapiro (1985): "Trends, Random Walks, and Test of the Permanent Income Hypothesis", Journal of Monetary Economy 16, Sep. (165-174).

13.- Nelson, Charles (1987): "A Reappraisal of Recent Tests of the Permanent Income Hypothesis", Journal of Political Economy 95, Nº3 (641-646).

14.- Nelson, Charles, y Charles Plosser (1982): "Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications", Journal of Monetary Economy 10, Sep. (139-162).

15.- O'Connell, Stephen A. y Stephen P. Zeldes (1988): "Rational Ponzi Games", International Economic Review, Vol. 29 Nº3, Agosto (431-450).

16.- Sargent, Thomas J. (1987): Macroeconomic Theory, Academic Press.

17.- Schmidt-Hebbel, Klaus (1988): "Consumo e Inversión en Chile (1974-1982): una Interpretación Real del Boom", en Morandé, F. y K. Schmidt-Hebbel (eds.), Del Auge a la Crisis de 1982: Ensayos sobre Liberalización Financiera y Endeudamiento en Chile.

PUBLICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

I. SERIE DOCUMENTOS DE TRABAJO:

N.1. "Indexación salarial en un modelo macro con contratos traslapados", Felipe Morandé L., Septiembre 1984.

N.2. "Volatilidad cambiaria y contratos laborales traslapados", Felipe Morandé L., Septiembre 1984, publicado en Revista Contribuciones Nº 79, Octubre 1987.

N.3. "Términos de intercambio, tasas de interés y la Cuenta Corriente bajo incertidumbre", Klaus Schmidt-Hebbel D., Junio 1985 (en Inglés), publicado en Revista Análisis Económico, Vol. 2, Nº 1, Junio 1987.

N.4. "Relaciones de delegación y comportamiento de los conglomerados económicos", Jorge Marshall R., Diciembre 1985, publicado en Revista Contribuciones, Nº 79, Octubre 1987.

N.5. "Creación de renta y empleo, microempresa y algunas experiencias en el Sector Informal", Luis Arturo Fuenzalida A., Diciembre 1985.

N.6. "Algunas reflexiones metodológicas en torno al estado actual de la macroeconomía", Felipe Morandé L., Diciembre 1985, publicado en Revista Análisis Económico, Vol. 1, Nº 1, Noviembre 1986.

N.7. "Aspectos económicos en la protección del patrimonio arqueológico", Klaus Schmidt-Hebbel D., Diciembre 1985, publicado en Revista Contribuciones, Nº 79, Octubre 1987.

N.8. "Efectos de la política arancelaria en el corto plazo", Joaquín Vial R-T., Julio 1986.

N.9. "Domestic Currency Appreciation and Foregn Capital Inflows: What Comes First? (Chile, 1977-1982)", Felipe Morandé L., Julio 1986.

N.10. "El alivio del peso de la deuda: Experiencia histórica y necesidad presente", Carlos Massad Abud, Agosto 1986. publicado en Revista Contribuciones Nº 79, Octubre 1987.

N.11. "Trimestralización de variables nominales y reales de Cuentas Nacionales de Chile: 1974-1982", Claudia Sepúlveda y Klaus Schmidt-Hebbel, Agosto 1986.

N.12. "Desestacionalización de series de tiempo: El Método Espectral", Valentín Carril, Agosto 1986.

N.13. "Technical Innovation in Heterogeneous Economies", Jorge Marshall R., Agosto 1986.

N.14. "Modelos y políticas de crecimiento", Jorge Marshall R., Agosto 1986.

N.15. "Consensos y Disensos entre Economistas", Felipe Morandé L., Noviembre 1986.

N.16. "Estabilidad en Relaciones Econométricas", Joaquín Vial, Diciembre 1986, publicado en Revista Análisis Económico, Vol. 2, Nº 1, Junio 1987.

N.17. "A Short-Run Macro Model For a Small Open Economy with An Application to Chile", Klaus Schmidt-Hebbel, Mayo 1987.

S/N. "Avances en la Teoría de Organización Industrial", Ricardo Paredes, 1987, publicado en Revista Análisis Económico, Vol. 2, Nº 1, Junio 1987.

N.18. "Estimación de Sistemas de Demanda por Importaciones para Países Seleccionados de América Latina", Iván Leng R., Julio 1988, publicado en Revista Contribuciones, Nº 79, Octubre 1987, versión inicial.

S/N. "Calibración de un Modelo de Equilibrio General Computable para la Economía Chilena y Estructura de Simulaciones", Klaus Schmidt-Hebbel y Yerka Ivulic. Estudios de Economía, Vol. 15, Nº 2, Agosto 1988.

N.19. "Un Modelo de Decisiones Públicas en las Exportaciones de Cobre", Mario Gaymer Cortes, Julio 1989.

N.20. "Ventajas Comparativas y Contenido de Factores en las Exportaciones Chilenas: 1967 - 1979", Yerka Ivulic, Enero 1990.

N.21. "Uso de factores, sustitución y progreso técnico en la producción de bienes industriales exportables", Yerka Ivulic, Octubre 1990.

II. SERIE DOCUMENTOS DE TRABAJO INTERNO:

N.1. "Shocks externos agregados, devaluaciones y precios de materias primas", Klaus Schmidt-Hebbel. Octubre 1986.

N.2. "Applied Macroeconomic Models in Latin America", Joaquín Vial Ruiz-Tagle, Noviembre 1986.

II. SERIE DOCUMENTOS DOCENTES:

N.1. "La investigación científica en la economía: Alcances metodológicos", Mario Gaymer C., Agosto 1983.

N.2. "Una exposición de modelos monetarios con traslape de generaciones", Felipe G. Morandé, Abril 1985.

N.3. "Notas sobre tarificación y eficiencia económica", Jorge Marshall R., Noviembre 1985.

N.4. "Sistemas de ecuaciones simultáneas en econometría", Joaquín Vial R-T., Noviembre 1986.

N.5. "La demanda por factores", Ricardo Paredes M., Abril 1987.

N.6. "Apuntes sobre oferta y demanda agregadas", Felipe Morandé L., Junio 1987.

N.7. "Macroeconomía: Un Modelo Introductorio", Mario Gaymer C., Octubre 1987.

N.8. "Las Funciones de Demanda y sus Restricciones", Iván Leng R., Julio 1988.

N.9. "Análisis de Equilibrio Parcial de la Aplicación de Impuestos", José Yáñez H., Marzo de 1991.

N.10. "Marco Analítico para la función Consumo". Christian Johnson M., Mayo 1991.