TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ECONOMÍA
CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS
EL COLEGIO DE MÉXICO

***EXPECTATIVAS RACIONALES VS ADAPTATIVAS:
LA FUNCIÓN CONSUMO MEXICANA
Y LA TASA DE INTERÉS***

SALVADOR NAVARRO LOZANO

PROMOCIÓN 1996-1998

NOVIEMBRE DE 1998

ASESOR: ANGEL CALDERÓN MADRID

Expectativas Racionales vs Adaptativas: La Función Consumo Mexicana y La Tasa de Interés

SALVADOR NAVARRO LOZANO*

El Colegio de México

Septiembre, 1998

Abstract

Esta tesis investiga, basado en las hipótesis del ingreso permanente de Friedman y la del random walk de Hall, el efecto de la tasa de interés real sobre la función consumo para el caso de México. Se consideran también las imperfecciones que el mercado de dinero mexicano pudiera tener. Por esto, además de la tasa de interés real, se prueba también la relación de la inflación esperada como proxy de la tasa de interés.

* Deseo agradecer los valiosos comentarios que me fueron hechos por Nashieli Vargas y Carlos Poncio, además de mi asesor de tesis el Dr. Angel Calderón-Madrid. Los errores, como siempre, son únicamente míos.

Índice

- I. **Introducción**
- II. **La HIP y la HRW, aspectos económicos básicos y modelo econométrico**
- III. **Consideraciones previas**
- IV. **Estimación y análisis de resultados**
- V. **Conclusiones**
- VI. **Apéndice**
- VII. **Bibliografía**

I. Introducción

Antes de Keynes, la tasa de interés era considerada como el principal determinante del ahorro. Sin embargo, él demostró que las fluctuaciones en la tasa de interés de corto plazo no tenían un efecto significativo en el consumo¹. La primera construcción sólida de la función de consumo fue hecha por Keynes mismo en su "Teoría general"². Ahí argumentaba que "la psicología de la comunidad es tal que cuando la renta total aumenta, el consumo total también aumenta pero en menor proporción"³: el único determinante del consumo era el nivel de la renta nacional.

Para mediados de siglo surgen dos nuevas teorías que analizan el consumo desde otro punto de vista. Una de estas hipótesis es la del "ciclo vital" (HCV) de Ando y Modigliani.⁴ En ella definen al consumo como determinado por tres factores: (1) el ingreso por el trabajo, (2) los activos totales y (3) el ingreso esperado. En general, el nivel de consumo de una persona varía con su ciclo de vida, los jóvenes ahorran poco y piden prestado más que los viejos. Como puede notarse la tasa de interés juega un papel importante en la teoría de Ando-Modigliani.

La segunda teoría, una de las que se analizan en el presente trabajo, es la del "ingreso permanente" (HIP) de Milton Friedman. En esta teoría, Friedman (1957) define al ingreso permanente de un consumidor como el producto de una tasa de interés r y un acervo de riqueza w ; donde w es el valor presente de los ingresos futuros anticipados, descontados a la tasa r .⁵ El ingreso permanente es, pues, el nivel constante de ingreso de una unidad económica. Los demás cambios en el ingreso son considerados como transitorios.

La HIP y la HCV fueron la base a la que se adhirieron la mayoría de los economistas. Como tienen una base teórica firme e implicaciones econométricas simples y similares, no hubo quien las cuestionara. Sin embargo, los estudios recientes, en especial la hipótesis de "equivalencia" de Barro (1974) y la de "random walk" (HRW) de Hall (1978), han puesto en entredicho a la HIP y la HCV.

Estas nuevas teorías son una mezcla de la HIP, la HCV y las expectativas racionales.⁶ En ellas dicen que si los consumidores son racionales, las estimaciones que hagan de su renta permanente serán coherentes con la forma en la que ésta varíe. Además, establecen dos hipótesis para explicar la sobre-reacción que el consumo presenta a cambios en el ingreso corriente:

¹ En el presente trabajo el ahorro es visto bajo su concepción más básica, es decir como aquella parte del ingreso disponible que no se consume. Por esta razón al establecer una función consumo se están encontrando simultáneamente los efectos de las variables sobre el ahorro.

² La función a la que se hace referencia es la que establece que el consumo está determinado por el ingreso disponible, es decir: $C = a - b(Y-T)$. Donde C es el consumo, a y b son parámetros de la ecuación, Y es el ingreso y T son los impuestos.

³ Friedman (1968), p.73.

⁴ Originalmente de Modigliani-Brumberg. A la muerte del segundo es que Ando toma su lugar. Para una explicación más extensa de dicha teoría ver: Modigliani y Ando (1963).

⁵ Para una mayor explicación de este punto ver el artículo de Laumas (1976).

1.- La hipótesis de la miopía.- dice que la gente no entiende como se dividen las variaciones del ingreso corriente entre permanentes y transitorias.

2.- La hipótesis de la restricción de liquidez.- en ésta se piensa que la gente sí entiende las divisiones del ingreso pero no puede adaptarse, pues no puede endeudarse para financiar su consumo.

Existen varias teorías asociadas a las expectativas racionales. En esta tesis se analiza la relevancia que la llamada teoría de “random walk” (caminata al azar) puede tener para explicar la evolución del ahorro en México durante el periodo 1960-1993. Se investiga, basado en las hipótesis del ingreso permanente de Friedman y la del random walk de Hall⁷, el efecto de la tasa de interés real sobre la función consumo para el caso de México. Se consideran también las imperfecciones que el mercado de dinero mexicano pudiera tener. Por esto, además de la tasa de interés real, se prueba también la relación de la inflación esperada como proxy de la tasa de interés.

Robert E. Hall (1978)⁸ plantea que el consumo debe hacer una “caminata al azar”. Este término es un tecnicismo para denotar que la mejor predicción del comportamiento de una variable para el siguiente periodo es el comportamiento de la misma en el periodo presente. Este comportamiento está basado en que la única manera de que el nivel de consumo varíe de manera imprevista sería que el ingreso también lo hiciera. Hay que recordar que las decisiones de consumo en este periodo reflejan toda la información disponible sobre las expectativas de ingreso en el futuro. Un incremento inesperado en el ingreso generaría un consumo mayor de lo esperado. Pero, bajo expectativas racionales, esos cambios que no hayan sido incorporados en lo planeado son impredecibles, por lo que la mejor estimación del consumo futuro es el consumo actual.

En general, la tasa de interés observada puede no reflejar del todo el costo del dinero ya que existe un mercado de dinero en pleno desarrollo y mercados financieros inmaduros que ocasionan fluctuaciones irracionales en las variables que influyen en los réditos. Bajo estas condiciones, la inflación esperada puede ser un mejor indicador de la tasa de retorno sobre los activos.

En términos generales, el efecto de un repunte inflacionario inesperado en el comportamiento del consumidor es ambiguo. La gente interpreta el alza de precios como una señal del posible deterioro de la situación económica. Esto puede ocasionar que las personas aceleren su ahorro para así tener con que hacer frente al inminente empeoramiento económico (efecto sustitución por deterioro). Por otro lado, un alza de precios se traduce en menor poder adquisitivo, lo que puede

⁷ La idea es fundamentalmente la misma que presentan Dornbusch y Fischer (1992), pp. 328-330.

⁸ El método utilizado en el presente trabajo está basado en una investigación hecha por Pourgerami y Ghouri (1991), aunque la forma de abordar las hipótesis sobre expectativas es distinta.

ocasionar que la gente decida comprar antes de que los precios suban. Si el efecto sustitución es dominado por el de menor poder adquisitivo, entonces la inflación generará desahorro y acelerará el consumo⁹.

La sección II presenta un análisis más detallado de la teoría concerniente a estos dos modelos. Al hacerlo, se desarrollan las ecuaciones que se estimarán. La siguiente sección presenta consideraciones previas sobre los datos y la manera de obtener las series no observables. El apartado IV muestra los resultados de la estimación y un análisis de los mismos. Finalmente, la sección V presenta algunos comentarios a manera de conclusión.

II. La HIP y la HRW, aspectos económicos básicos y modelo econométrico

• EL INGRESO PERMANENTE DE FRIEDMAN

Sea Y el ingreso corriente medido en un periodo, digamos un año. Lo que Friedman propone es que este ingreso es la suma de dos componentes: el ingreso permanente (Y^P) y el ingreso transitorio (Y^T), o:

$$Y = Y^P + Y^T$$

Donde Y^P representa los factores que el individuo considera determinan su valor de capital o riqueza: la riqueza no-humana que posee; el entrenamiento, y otros atributos personales; las características de la actividad económica que lleva a cabo, etc. Es decir, es análogo al valor esperado sobre una distribución de probabilidad. Por su parte Y^T debe interpretarse como todos los demás factores. Para un grupo considerable de entes consumidores, los efectos transitorios tienden a neutralizarse.

De manera similar, sea C el consumo corriente en un periodo determinado. Entonces éste sería la suma de un componente permanente (C^P) y uno transitorio (C^T) así que:

$$C = C^P + C^T$$

Donde los componentes se comportarían de acuerdo a las características descritas en el párrafo anterior.

⁸ Hall expone su teoría en un artículo llamado *Stochastic Implications of the Life Cycle-Permanet Income hypotesis: theory and evidence* publicado en diciembre de 1978.

⁹ Esta explicación es la que dan Pourgerami y Ghouri (1991), pp. 26-27

En la HIP de Friedman las magnitudes llamadas “ingreso permanente” y “consumo permanente” no son observables directamente. Lo más que puede observarse es el ingreso corriente, el gasto en consumo para un periodo finito de tiempo y quizá algunas aseveraciones sobre las expectativas. La teoría nos habla de magnitudes *ex-ante*; los datos son *ex-post*. Es claro que las variables “permanentes” son meras construcciones teóricas. Sin embargo, se puede establecer una correspondencia entre los requerimientos teóricos y los datos empíricos.

De este modo, se puede resumir la HIP en tres ecuaciones básicas:

$$1.- C^P = k(r,w,u) Y^P$$

$$2.- Y = Y^P + Y^T$$

$$3.- C = C^P + C^T$$

Donde la ecuación 1 plantea la relación entre el consumo permanente y el ingreso permanente. Aquí puede verse que la razón entre las variables es independiente del tamaño del Y^P , pero depende de la tasa de interés real r , la razón de capital humano a no-humano w y las preferencias del consumidor u .

Friedman supone además que no existe correlación entre los componentes transitorios del ingreso y el consumo, así como con sus componentes permanentes respectivos, o:

$$4.- \rho Y^T Y^P = \rho C^T C^P = \rho Y^T C^T = 0$$

Donde ρ representa el coeficiente de correlación entre las variables.¹⁰ En particular, correlación cero entre el ingrediente transitorio del ingreso y el del consumo significa que el Y^T es ahorrado para incrementar la riqueza. Las nuevas interpretaciones del HIP dicen que la propensión marginal a consumir del ingreso transitorio es mayor a 0 pero menor que la propensión marginal a consumir del ingreso permanente.¹¹ Por esto, es posible expresar la ecuación del consumo como función del ingreso permanente y el transitorio, obteniendo así la primera ecuación a estimar:

$$5.- C_t = k^P Y_t^P + k^T Y_t^T$$

¹⁰ La explicación anterior fue basada en: Friedman (1957), pp. 20-40 y pp. 222-228.

¹¹ Laumas (1976)

Se puede además incluir la relación que, según la ecuación 1, existe entre la fracción del ingreso permanente que va al consumo y la tasa de interés, es decir¹²:

$$6.- k^P = a + br_t$$

y sustituyendo 6 en 5 se obtiene la segunda regresión a probar:

$$7.- C_t = aY_t^P + k^T Y_t^T + br_t Y_t^P$$

Siguiendo el procedimiento usado por Carlino (1982), se compara la ecuación 7 con una donde la tasa de interés afecte directamente al consumo. Entonces la última regresión a correr para el modelo de HIP sería:

$$8.- C_t = k^P Y_t^P + k^T Y_t^T + cr_t$$

Han quedado ya establecidas las tres ecuaciones principales a correr bajo la hipótesis del ingreso permanente.

- LA CAMINATA AL AZAR (RANDOM WALK) DE HALL

Para Hall las teorías del HIP y el HCV fallan al considerar que el ingreso, variable independiente principal de estos modelos, es exógeno. Esto se deriva del análisis teórico de las implicaciones estocásticas de las dos hipótesis. Hall establece que "cuando el consumidor maximiza la utilidad esperada futura, la esperanza condicional de la utilidad marginal futura es función únicamente del nivel actual del consumo".¹³ En otras palabras: si la utilidad marginal es una función lineal del consumo, entonces éste sigue el comportamiento de la caminata al azar.

Según la exposición anterior, el consumidor busca maximizar el valor esperado de su utilidad sujeto a la riqueza de la que es poseedor. Matemáticamente, el consumidor busca maximizar:

$$E_t \sum_s \left(\frac{1}{1+\delta} \right)^s u(c_{t+s}) \quad \text{sujeto a} \quad \sum_s \left(\frac{1}{1+r} \right)^s (c_{t+s} - w_{t+s}) = A_t$$

¹² Esta relación lineal es la que utilizan Carlino (1982) y Pourgerami y Ghouri (1991)

- E_t = esperanza matemática condicionada a toda la información en t ;
- δ = tasa de preferencia subjetiva en el tiempo;
- r = tasa de interés, constante;
- $u(\cdot)$ = función de utilidad de un periodo, cóncava;
- c_t = consumo;
- w_t = ingresos de otras fuentes que no sean ahorros (por ejemplo, ingreso laboral);
- A_t = activos diferentes a capital humano.

La ecuación de Euler que expresa la igualdad de la tasa marginal de sustitución y la razón de precios¹⁴ es:

$$E_t u'(c_{t+1}) = \frac{1+\delta}{1+r} u'(c_t)$$

Esto es, que la utilidad marginal de este periodo se espera que sea igual que la del periodo anterior, excepto por una tendencia asociada a la tasa de preferencia subjetiva en el tiempo δ y a la tasa de interés real.¹⁵ Las implicaciones de este resultado, Hall¹⁶ las plantea en sus corolarios¹⁷:

1. Ninguna información en el periodo t aparte del consumo en ese periodo, ayuda a predecir el consumo futuro pues no afectan el valor esperado de la utilidad marginal.
2. La utilidad marginal se puede expresar como una regresión: $u'(c_{t+1}) = \gamma u'(c_t) + \varepsilon_{t+1}$, donde $\gamma = (1+\delta)/(1+r)$ y ε_{t+1} es un ruido blanco.
3. Si la función de utilidad es cuadrática, $u(c_t) = -\frac{1}{2}(c_t - c_1)^2$ (donde c_1 es el punto de saturación del consumo), entonces el consumo sigue la regresión: $c_{t+1} = \beta_0 + \gamma c_t - \varepsilon_{t+1}$, en donde $\beta_0 = c_1(r-\delta)/(1+r)$ (puede verse que de nuevo ninguna variable además del consumo influye las expectativas futuras del mismo).

¹³ Hall (1978)

¹⁴ Para ver una explicación sobre el teorema de Euler y el porqué de la igualdad entre la tasa marginal de sustitución y la razón de precios se puede consultar: Nicholson (1992), p. 202.

¹⁵ Este modelo está tomado del que presenta Robert Barro (1989) al explicar el de Hall en su libro *Consumption*, pp. 153-177.

¹⁶ Una manera más sencilla de entender la explicación que continúa es expresando la ecuación anterior como:

$$u'(c_{t+1}) = \frac{1+\delta}{1+r} u'(c_t) + \varepsilon_t$$

¹⁷ Aunque originalmente son 5 los corolarios de Hall, aquí solo se presentan los cuatro que influyen el tipo de análisis que se está haciendo. Para ver los corolarios originales, así como la explicación detallada de sus implicaciones consultar Hall (1978)

4. Si el cambio en la utilidad marginal de un periodo a otro es pequeño, (puede ser porque la tasa de interés sea muy parecida a la de preferencia en el tiempo) entonces el consumo obedecería la caminata al azar quitando la tendencia. Específicamente, puede decirse que $c_{t+1} = \lambda_t c_t + \varepsilon_{t+1} / u''(c_t) +$ (otros términos de mayor orden), en donde $\lambda_t = [(1+\delta)/(1+r)]$ elevado al recíproco de la elasticidad de la utilidad marginal. Aunque λ_t puede cambiar en el tiempo si la elasticidad de la utilidad marginal dependiera del consumo, es más probable que sea constante.

Bajo esta línea de razonamiento se llega a la conclusión de que

$$9.- c_t = \lambda c_{t-1} + \varepsilon_t$$

En términos de series de tiempo, el consumo sigue un proceso AR(1). Sin embargo, dada la naturaleza de las series, uno puede esperar que el coeficiente del consumo rezagado sea igual a uno. Por lo tanto, es necesario hacer una prueba de “raíces unitarias”, en particular se utilizará la que se conoce como “Dickey-Fuller aumentada”.

Dado el objetivo de este trabajo, de encontrar si existe relación entre la tasa de interés (o inflación esperada) y el consumo, lo que se hará es estimar la siguiente ecuación:

$$10.- C_t = C_{t-1} + \sum_{j=1}^n r_{t-j} + V_t'$$

Donde, siguiendo a Pourgerami y Ghouri (1991), se considera $n=4$.

Se ha presentado lo que la teoría marca acerca de la función consumo. Dadas las teorías analizadas (HIP Y HRW), se intentará probar la validez de las mismas, así como ver si la tasa de interés es significativa en la explicación del consumo en el caso de México. Específicamente:

1. Para la HIP:

- Si tomamos como referencia a Friedman, el coeficiente del ingreso permanente debe ser muy cercano a 1 mientras que el del transitorio debe de ser estadísticamente igual a cero.
- Si lo que consideramos es la HIP modificada, entonces ambos coeficientes deben ser significativamente diferentes de 0, pero la

propensión marginal a consumir del ingreso permanente debe ser mayor que la del ingreso transitorio.

2. Para la HRW:

- El consumo debe seguir, al menos, un proceso AR(1). Sin embargo, es de esperarse que el coeficiente del consumo rezagado sea igual a 1.
- Para la tasa de interés (o inflación esperada), dado que sólo el coeficiente del consumo rezagado debe ser significativo, se espera que los coeficientes de ésta sean estadísticamente igual a cero.

III. Consideraciones previas

Los datos utilizados para el presente modelo son anuales (ver Anexo 1), traídos a precios de 1980 con el deflactor del PIB. Las series de datos de donde se extrajeron son:

- La de *gasto privado de consumo final* y la de *ingreso disponible*, ambas tomadas de varios números del sistema de cuentas nacionales del Banxico y del INEGI.
- La serie de inflación fue calculada como la variación porcentual del deflactor del PIB, tomado del sistema de cuentas nacionales, específicamente los libros de producto interno bruto.
- La serie de tasa de interés no es lo que se hubiera deseado. Dada la restricción de datos existente lo que se hizo fue basarse en el procedimiento que Aspe (1993) utiliza. De esta forma, la serie quedó conformada con la tasa de los bonos hipotecarios hasta 1977, de 1978 a 1985 CETES a 91 días y del 86 en adelante CETES a 28 días.

Las variables observadas en los modelos de función de consumo son:

- C: gasto privado de consumo final
- Y: ingreso nacional disponible
- r: tasa de interés real
- i: tasa de inflación

Para generar las series de ingreso permanente, ingreso transitorio e inflación esperada se siguió la hipótesis de las expectativas adaptadas. La misma nos dice que:

$$X^*_t - X^*_{t-1} = \theta(X_t - X^*_{t-1})$$

Lo que indica que el cambio en las expectativas en el periodo t es una proporción del error que se tuvo en las expectativas para el mismo periodo. Reexpresando la ecuación:

$$X^*_t = \theta X_t + (1-\theta)X^*_{t-1}$$

Es decir, que las expectativas son un promedio de lo que sucedió en este periodo más un error en las expectativas para el mismo periodo generadas el periodo anterior¹⁸.

Para hacer operacional esta hipótesis, se busca una estructura que sea consistente con lo establecido por la misma. Así pues, partiendo de una estructura ARIMA(0,1,1):

$$(1-L)X_t = e_t(1+\theta L)$$

despejando para X_t y adelantando un periodo se obtiene,

$$X_{t+1} = X_t + e_{t+1} + \theta e_t$$

ahora, tomando la expectativa en t y dado que $e_t = X_t - E_{t-1}X_t$ se llega a la ecuación,

$$E_t X_{t+1} = (1+\theta)X_t - \theta E_{t-1}X_t$$

Que es simplemente la hipótesis de las expectativas adaptadas. De esta forma, es claro que la estructura propuesta inicialmente es la apropiada para estimar las variables. Entonces, el ingreso permanente estará dado por el estimado del ingreso¹⁹ dado un ARIMA(0,1,1), y el transitorio por el residual. La misma hipótesis se usa para generar la serie de inflación esperada.

IV. Estimación y análisis de resultados

Para el caso de la HIP se estimaron las ecuaciones ya antes establecidas:

$$5.- C_t = k^P Y_t^P + k^T Y_t^T$$

$$7.- C_t = a Y_t^P + k^T Y_t^T + b r_t Y_t^P$$

$$8.- C_t = k^P Y_t^P + k^T Y_t^T + c r_t$$

¹⁸ Para una explicación de la hipótesis de expectativas adaptadas se puede consultar: Greene (1990), pp. 560-562.

¹⁹ Existe un método para separar una serie en sus componentes permanentes y transitorios desarrollado por Beveridge y Nelson (1981). Sin embargo, Cuddington y Winters (1987) aclaran que éste no es apropiado para generar variables como el ingreso permanente.

Con la variante de inflación esperada (i^*) sustituyendo a la tasa de interés en las ecuaciones 7 y 8. Las ecuaciones se corrigieron por autocorrelación serial de primer orden donde fue necesario, usando como indicador el estadístico Durbin-Watson²⁰. Los resultados de la estimación de las ecuaciones se encuentran en el cuadro 1.

Puede observarse que en ninguna ecuación es significativo el consumo autónomo. Esto indica una relación de consumo de largo plazo, pues el multiplicador de impacto no es significativo. Los coeficientes del ingreso permanente son significativos en todas las ocasiones, lo que concuerda con lo esperado. Además, el coeficiente en todos los casos es prácticamente uno²¹. Por su parte, el ingreso transitorio es también significativo en todos los casos. Sin embargo, el coeficiente es bastante menor que el del ingreso permanente, lo que concuerda con las nuevas interpretaciones de esta teoría. Esto es muy ilustrativo, ya que puede interpretarse como que el nivel de ingreso en México es tan bajo que la gente ocupa gran parte de su ingreso, tanto permanente como una fracción del transitorio, en satisfacer sus necesidades de consumo.

En el caso de la tasa de interés pueden notarse cosas importantes. El hecho de que haya salido significativa es importante, ya que mucho se ha dicho que ésta no tiene influencia en el consumo. El hecho de que el signo sea positivo en ambas ecuaciones significa que el efecto ingreso domina al efecto sustitución.

Con respecto a la inflación esperada, el coeficiente de ésta es significativo en ambos casos. En términos de la comparación establecida anteriormente, el efecto sustitución por posible deterioro domina al efecto menor poder adquisitivo, por lo que un incremento en la inflación provoca una disminución en el consumo. Esto no contradice lo obtenido con la tasa de interés, pues un alza en la inflación esperada implica una disminución esperada en la tasa real. Por lo tanto, los efectos se apoyan. Es decir, un alza en la tasa real, o una disminución en la inflación esperada disminuyen el ahorro, al incrementar el consumo.

²⁰ Cuando a pesar de corregir por AR(1) seguían habiendo indicios de autocorrelación se utilizó el estadístico de Breusch-Godfrey, que permite detectar procesos de autocorrelación de orden mayor. Para más información consultar Lilien, et. al. (1994), o Johnston (1984).

²¹ De hecho si se hacen las pruebas de Wald, se obtiene que son estadísticamente igual a uno y distintos al coeficiente del ingreso transitorio.

Cuadro 1					
Resultados de las funciones de HIP					
Variable	<i>Número de ecuación de regresión</i>				
	5	7	8	7 con i*	8 con i*
Intercepto	(1,601,294.00)	(2,039,837.00)	(1,682,385.00)	(759,619.30)	(739,875.00)
t	(0.54)	(0.56)	(0.71)	(1.77)	(1.75)
Y perman.	1.0898960	1.1523940	1.1074450	0.9565490	0.9519750
t	2.59	2.48	3.25	10.10	10.16
Y transit	0.5706850	0.5362950	0.5333910	0.4340110	0.4343460
t	9.44	10.21	10.05	6.45	6.39
r*Yperm	-	0.0006440	-	-	-
t	-	3.16	-	-	-
r	-	-	2.646.57	-	-
t	-	-	3.21	-	-
i*Yperm	-	-	-	(0.0002800)	-
t	-	-	-	(3.66)	-
i*	-	-	-	-	(1.158.30)
t	-	-	-	-	(3.54)
R cuadrada	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
F	4,199.80	4,185.35	4,204.31	5,173.19	5,084.81
DW	2.03	1.95	1.98	2.00	2.05
AR(1)	0.53	0.41	0.41	0.89	0.89
AR(2)	0.40	0.53	0.51	-	-

Todas las pruebas t se hicieron para un 95% de confianza, las que se encuentran en itálicas son las que aceptan H₀.

Los resultados que la HIP arroja parecen ser contundentes. Sin embargo, una de las razones para probar dos teorías es el ver si lo que de ellas resulta se contradice o se apoya. Hall dice que el trabajo empírico basado en la HIP es débil, pues no considera la endogeneidad del ingreso. Así pues, se analizan a continuación los resultados de la estimación de las ecuaciones encontradas bajo HRW:

$$9.- c_t = \lambda c_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$10.- C_t = C_{t-1} + \sum_{j=1}^n r_{t-j} + V_t$$

Y es la ecuación 10 donde se probará la inflación esperada como proxy de la tasa de interés.

Al aplicar la prueba Dickey-Fuller aumentada se obtiene un estadístico de 0.9241: dado que el valor crítico (al 5%) es de -2.9320, se acepta la hipótesis de que el consumo tiene un a raíz unitaria. Es decir, el coeficiente del consumo rezagado es 1, por lo tanto, sigue un "random walk".

Dado este resultado, debe esperarse que el coeficiente del consumo rezagado en la ecuación 10 sea estadísticamente igual a 1. Los resultados de la estimación de ésta se presentan en el Cuadro 2²².

Cuadro 2		
Resultados de las funciones de HRW		
Variable	10	10 con i^*
Intercepto	71,616.29	65,819.34
t	2.08	1.83
C(-1)	1.0036160	0.9983850
t	<i>61.65</i>	<i>44.11</i>
r(-1)	(3,372.56)	-
t	(1.64)	
r(-2)	(1,715.80)	-
t	(0.79)	-
r(-3)	(261.93)	-
t	(0.12)	
r(-4)	(818.87)	-
t	(0.40)	-
$i^*(-1)$	-	(141.6769)
t	-	(0.21)
$i^*(-2)$	-	654.9911
t	-	0.82
$i^*(-3)$	-	(119.61480)
t	-	(0.15)
$i^*(-4)$	-	535.31170
t	-	0.75
R cuadrada	0.99	0.99
F	1,083.70	997.82

Todas las pruebas t se hicieron para un 95% de confianza, las que se encuentran en itálicas son las que aceptan H_0 .

Al analizar los resultados, puede notarse que en ambas ecuaciones el coeficiente del consumo rezagado es estadísticamente igual a 1. Además, los coeficientes de la tasa de interés (y de la inflación esperada) no resultan significativos, lo que concuerda con lo esperado. Al existir expectativas racionales, la gente incluye toda la información pertinente al llevar a cabo su consumo en $t-1$, por lo que datos como la tasa de inflación esperada ya están considerados. De este modo, la mejor predicción del consumo en t es el consumo en $t-1$. Aunque pareciera contradecir los resultados de la HIP, no tiene por que ser así. Es de esperarse que las variables utilizadas por un individuo en la estimación (mediante expectativas racionales) de su consumo futuro sean las que incluimos en el caso

²² El hecho de que la ecuación contenga rezagos de la variable dependiente hace que el D-W no sea útil. Por esta razón, se hicieron pruebas de Breusch-Godfrey en las que no se detectaron problemas de autocorrelación serial.

de la HIP. De este modo, los efectos de estas variables están incluidos en cada momento en el tiempo en la decisión de consumo del periodo anterior, y solo cambios inesperados tendrían efecto en una regresión como la aquí presentada.

V. Conclusiones

En esta tesis se analizaron dos distintas teorías acerca de la función consumo. Los resultados que se presentan parecen apoyar ambas teorías. En el caso particular de la HIP, los resultados no concuerdan exactamente con lo dicho por Friedman. Sin embargo, concuerdan con otras interpretaciones más recientes de la misma, al obtener propensiones marginales a consumir del ingreso permanente y transitorio iguales a uno y menores respectivamente. Esto significa que la gente no solo no ahorra de su ingreso permanente, sino que además consume parte de su ingreso transitorio. Esto puede ser una explicación para las bajas tasas de ahorro en México.

Al probar la tasa de interés, se obtuvieron coeficientes positivos, por lo que, en términos del modelo de consumo intertemporal se dice que el efecto ingreso domina al sustitución. Del mismo modo, la inflación esperada arroja coeficientes negativos, lo que es coherente con lo obtenido con la tasa de interés. Parece que la historia inflacionaria de México ha enseñado a la gente que un incremento en la inflación representa malas noticias.

Lo expuesto en el párrafo anterior puede ligarse con la historia reciente del país. En 1987 se implementó un plan de choque con el propósito de disminuir la inflación. Este parece haber tenido éxito al disminuir las expectativas que la gente tenía sobre la misma. Entonces, no es de extrañarse que, a la luz de los resultados del primer modelo, el ahorro en México haya disminuido.

En lo concerniente a la HRW los resultados también concuerdan con lo predicho por la teoría. Al hacer una prueba de raíces unitarias se obtuvo que el consumo sigue una caminata al azar, como era de esperarse. El hecho de que la tasa de interés (y la inflación esperada) no hayan resultado significativas no debe interpretarse como una contradicción con la HIP. Por el contrario, si uno piensa que las expectativas son racionales, entonces el ingreso permanente, la tasa de interés y la inflación esperada son componentes importantes de la estimación de consumo que la gente hace. Sin embargo, estos elementos están considerados dentro de la información que se usó al tomar la decisión de consumo del periodo anterior.

La obtención de una caminata al azar para el consumo también tiene implicaciones significativas. Aunque en la HIP se haya obtenido que el consumo depende de la tasa de interés, esta relación debe tomarse con cautela al elaborar políticas. La HRW está basada en el supuesto de que la

gente tiene expectativas racionales, por lo que el querer sacar provecho de esta relación puede no ser benéfico. Dado que el consumo sigue este comportamiento, un cambio inesperado en la política tendría un efecto vía el error en la ecuación. Sin embargo, una vez que la gente toma en cuenta este cambio, actúa en consecuencia y el efecto se diluye. De modo que, si se quiere estabilizar el comportamiento deben considerarse estos efectos sobre las decisiones de consumo de la gente²³.

²³ Este argumento es conocido como la crítica de Lucas, ya que él la desarrolla en un artículo de 1976.

VI. Apéndice

Año	Datos observables				Datos estimados		
	Consumo	Y disponible	Inflación	Interés real	Y perm	Y tran	Inf esperada
1950	584,004	695,886	5.37	2.50	794,215	-98,329.1	7.37
1951	625,273	718,024	19.71	-9.78	892,544	-174,520.2	23.95
1952	607,027	730,790	7.77	0.21	990,873	-260,083.3	2.56
1953	649,698	761,581	-0.71	8.78	1,089,202	-327,621.3	-1.64
1954	670,411	816,929	10.80	-2.53	1,187,531	-370,602.4	15.07
1955	693,757	869,651	12.26	-3.79	1,285,861	-416,209.5	11.48
1956	724,421	912,381	6.97	0.96	1,384,190	-471,808.6	5.63
1957	820,432	987,711	6.76	1.16	1,482,519	-494,807.7	7.28
1958	839,502	1,007,765	5.53	2.34	1,580,848	-573,082.8	5.10
1959	867,426	1,048,049	4.04	3.81	1,679,177	-631,127.8	3.84
1960	893,040	1,117,264	4.93	2.92	1,777,506	-660,241.9	5.44
1961	931,766	1,154,996	3.98	3.86	1,875,835	-720,839.0	3.64
1962	996,231	1,225,692	3.22	4.63	1,974,164	-748,472.1	3.23
1963	1,016,415	1,303,485	3.52	4.33	2,072,493	-769,008.2	3.77
1964	1,074,545	1,397,242	6.35	1.55	2,170,822	-773,580.3	7.36
1965	1,154,376	1,492,805	2.62	5.24	2,269,151	-776,346.4	1.20
1966	1,181,766	1,583,280	4.75	3.10	2,367,480	-784,200.4	6.08
1967	1,298,715	1,705,225	3.31	4.53	2,465,810	-760,584.5	2.54
1968	1,433,787	1,965,000	1.18	6.74	2,564,139	-599,138.6	0.88
1969	1,526,827	2,029,240	6.89	1.04	2,662,468	-633,227.7	9.03
1970	1,683,479	2,189,358	4.86	2.99	2,760,797	-571,438.8	3.63
1971	1,778,360	2,273,923	6.30	1.60	2,859,126	-585,202.9	7.33
1972	1,887,825	2,459,299	6.49	0.97	2,957,455	-498,155.9	6.36
1973	1,998,541	2,653,025	13.42	-4.56	3,055,784	-402,759.0	15.91
1974	2,094,548	2,798,407	23.11	-12.07	3,154,113	-355,706.1	25.65
1975	2,179,300	2,952,586	15.63	-6.38	3,252,442	-299,856.2	12.46
1976	2,254,481	3,064,053	19.36	-10.14	3,350,771	-286,718.3	21.80
1977	2,270,013	3,153,775	30.46	-17.79	3,449,100	-295,325.4	33.48
1978	2,463,931	3,436,417	16.01	-2.81	3,547,429	-111,012.5	10.37
1979	2,635,920	3,758,152	19.63	-1.46	3,645,759	112,393.5	22.85
1980	2,908,761	3,964,164	33.40	-4.26	3,744,088	220,076.4	37.05
1981	3,130,277	4,277,226	26.03	5.72	3,842,417	434,809.3	22.53
1982	2,976,647	4,093,034	60.91	-8.42	3,940,746	152,288.2	73.78
1983	2,817,354	3,804,115	90.47	-19.87	4,039,075	-234,959.9	96.15
1984	3,025,227	3,998,580	59.10	-8.45	4,137,404	-138,824.0	46.97
1985	3,174,432	4,180,768	56.74	9.21	4,235,733	-54,965.0	60.13
1986	3,241,745	3,883,236	73.62	15.05	4,334,062	-450,826.1	78.24
1987	3,175,643	4,030,069	139.66	-6.89	4,432,391	-402,322.2	160.16
1988	3,389,579	4,170,337	99.50	-23.65	4,530,720	-360,383.3	79.55
1989	3,548,635	4,390,947	25.80	11.63	4,629,049	-238,102.4	8.14
1990	3,735,162	4,682,597	29.47	-2.72	4,727,378	-44,781.5	36.69
1991	3,922,362	4,867,507	21.63	-4.47	4,825,708	41,799.5	16.79
1992	4,054,906	4,981,192	14.58	2.00	4,924,037	57,155.4	14.00
1993	4,036,820	4,972,991	9.98	2.01	5,022,366	-49,374.7	8.80

VII. Bibliografía

1. Aspe, Pedro. 1993. El camino mexicano de la transformación económica. Fondo de Cultura Económica. México.
2. Barro, Robert. 1989. Consumption. Harvard University Press. USA.
3. Beveridge, Stephen. et. al. 1981. *A new approach to decomposition of economic time series into permanent and transitory components with particular attention to measurement of the "business cycle"*, Journal of Monetary Economics. Vol. 7.
4. Carlino, G. A.. 1982. *Interest rates effects and intertemporal consumption*. Journal of Monetary Economics. Vol. 9.
5. Cuddington, John. et. al. 1987. *The Beveridge-Nelson decomposition of economic time series: A quick computational method*. Journal of Monetary Economics. Vol. 19
6. Dornbusch, Rudiger. et. al, 1992. Macroeconomía. McGraw-Hill. México.
7. Friedman, Milton. 1957. Theory of the consumption function. Princeton University Press, USA.
8. Greene, William. 1990. Econometric Analysis. Macmillan. USA.
9. Hall E., Robert. 1978. *Stochastic Implications of the Life Cycle-Permanet Income hypotesis: theory and evidence*, Journal of Political Economy. Vol. 68.
10. Johnston, J.. 1984. Econometric methods. McGraw Hill, USA.
11. Keynes, John M. *La teoria general del empleo, el interés y el dinero*, contenida en: Friedman, M., et. al. 1968. Crítica de la economía clásica. Ariel, España.
12. Laumas, Prem. et. al. 1976. *The permanent income hypotesis in an underdeveloped economy*, Journal of Development Economics. No. 3.
13. Lilien, David. et. al. 1994. Eviews user's guide. Quantitative Micro Software. USA.
14. Lucas, Robert. 1976. *Econometric policy evaluation: A critique*. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 1.
15. Modigliani, Franco y Albert Ando. 1963. *The "Life Cycle" hypotesis of saving: aggregate implications and tests*. American Economic Review. Vol. 53.
16. Nicholson, Walter. 1992. Microeconomic Theory. Dryden, USA.
17. Pourgerami, Abbas. et. al. 1991. *Effect of interest rate on consumption under alternative expectations hypoteses: evidence from Pakistan*. The American Economist. No. 2.