

Macroeconomía Dinámica

Bloque 1. Teoría del consumo y del ahorro



Virginia Sánchez Marcos

Departamento de Economía

Este tema se publica bajo Licencia:

[Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

- 1 Introducción
- 2 La decisión de ahorro en el modelo básico de equilibrio parcial
 - Ingredientes
 - El problema de optimización de un hogar
- 3 Estática comparativa
- 4 Implicaciones contrastables del modelo básico
- 5 Extensiones del model básico
 - Restricciones de crédito
 - Decisión de oferta de trabajo
 - Incertidumbre, aversión al riesgo y ahorro precautorio
- 6 La crítica de Lucas

"El consumo es el único fin y propósito de toda la producción", **Adam Smith (1723-90)**

"It is hard to think of economic issues that are more important than the accumulation of capital, and by which citizens, either individually or collectively, make provisions for their future", **Angus Deaton (1992)**

- ¿cuáles son los determinantes del consumo y ahorro?
- el consumo agregado representa algo más del 60-70% del PIB en países desarrollados (consumo de bienes duraderos versus no duraderos)
- el ahorro de la renta personal es la fuente de acumulación de capital
- las decisiones de ahorro afectan a los mercados financieros. La variación de precios en los mismos afecta a la riqueza
- es necesario entender el comportamiento del consumo y ahorro para evaluar el impacto de las políticas fiscales, reformas de los sistemas de pensiones, etc. Necesitamos un modelo
- ACTUALIDAD: impacto de reformas temporales de los impuestos sobre el consumo

Algunos motivos de ahorro

- asignación inter-temporal óptima del consumo
- ahorro precautorio
- restricciones de crédito
- jubilación
- altruismo inter-generacional: herencias
- adquisición de bienes de consumo duradero e inversión si hay restricciones de crédito

Precursores

- Irving Fisher desarrollo un modelo con consumidores racionales y previsores que toman decisiones inter-temporales
- Teoría renta permanente de Friedman (Premio Nobel 1976)
- Hipótesis ciclo vida de Modigliani (Premio Nobel 1985)

- los individuos viven 2 períodos
- los hogares obtienen utilidad del consumo en cada periodo: elección intertemporal del individuo de consumo/ahorro
- supuestos: racionalidad, impaciencia y certidumbre
- oferta de trabajo exógena (dotación de tiempo igual a 1 en cada periodo)
- precios dados (equilibrio parcial)
- existe un activo financiero que permite a los individuos transferir recursos en el tiempo

Función objetivo

$$U(c_1, c_2) = u(c_1) + \beta u(c_2)$$

- $u(c)$ continua, diferenciable, creciente, estrictamente cóncava y $\lim_{c \rightarrow 0} u'(c) = \infty$
- $\beta \in (0, 1)$, los individuos son impacientes, valoran más el consumo de hoy que el consumo futuro
- la **relación marginal de sustitución inter-temporal**:

$$dU(c_1, c_2) = u'(c_1)dc_1 + \beta u'(c_2)dc_2 = 0$$

$$RMS_{c_1, c_2} = \frac{u'(c_1)}{\beta u'(c_2)} = \frac{u'(c_1)}{\beta u'(c_2)} = -\frac{dc_2}{dc_1}$$

Restricción presupuestaria

$$w_1 + \frac{w_2}{1+r} - c_1 - \frac{c_2}{1+r} \geq 0$$
$$c_1, c_2 \geq 0$$

- todo está medido en unidades del bien de consumo (economía real).
- el individuo/hogar es precio aceptante (salario, w_j , y rendimiento del activo financiero, r)
- de momento NO se impone ninguna restricción sobre las posibilidades de ahorro/desahorro: los individuos pueden ahorrar o pedir prestado al tipo de interés de mercado
- $1/(1+r)$ mide el coste de oportunidad de 1 unidad adicional de consumo mañana en términos de consumo hoy

El problema de optimización del hogar

$$\max_{c_1, c_2} U(c_1, c_2) = u(c_1) + \beta u(c_2)$$

s.a.

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} - w_1 - \frac{w_2}{1+r} \leq 0$$
$$-c_1, -c_2 \leq 0$$

La solución

$$L(c_1, c_2, \lambda) = u(c_1) + \beta u(c_2) - \lambda \left[c_1 + \frac{c_2}{1+r} - w_1 - \frac{w_2}{1+r} \right] - \mu_1 [-c_1] - \mu_2 [-c_2]$$

$$u'(c_1^*) - \lambda^* + \mu_1^* = 0$$

$$\beta u'(c_2^*) - \frac{\lambda^*}{1+r} + \mu_2^* = 0$$

$$\lambda^* \geq 0 \quad (= 0 \text{ si } c_1^* + \frac{c_2^*}{1+r} - w_1 - \frac{w_2}{1+r} < 0)$$

$$\mu_1^* \geq 0 \quad (= 0 \text{ si } -c_1^* < 0)$$

$$\mu_2^* \geq 0 \quad (= 0 \text{ si } -c_2^* < 0)$$

Por las propiedades de la función objetivo utilizada sabemos que $c_1^*, c_2^* > 0$ y que se consumirá toda la renta.

La solución

- Tenemos entonces un sistema de 3 ecuaciones y 3 incógnitas:

$$u'(c_1^*) = \lambda^*$$

$$\beta u'(c_2^*) = \frac{\lambda^*}{1+r}$$

$$c_1^* + \frac{c_2^*}{1+r} = w_1 + \frac{w_2}{1+r} = W$$

- Interpretación del multiplicador de Lagrange en el equilibrio

Multiplicador de Lagrange en el equilibrio

$$dU = u'(c_1)dc_1 + \beta u'(c_2)dc_2$$

$$dW = 1dc_1 + \frac{1}{1+r}dc_2$$

Utilizando las condiciones de optimalidad:

$$dU = \lambda dc_1 + \frac{\lambda}{1+r}dc_2$$

$$dU = \lambda \left(dc_1 + \frac{1}{1+r}dc_2 \right)$$

de donde $\lambda dW = dU$

La solución

- Alternativamente, la restricción intertemporal podría expresarse del siguiente modo (restricciones secuenciales)

$$c_1 + a \leq w_1$$

$$c_2 \leq w_2 + (1 + r)a$$

- Bajo los supuesto sobre la función de utilidad, las restricciones se satisfacen con igualdad
- El ahorro óptimo debe satisfacer

$$-u'(w_1 - a^*) + (1 + r)\beta u'(w_2 + (1 + r)a^*) = 0$$

$$u''(w_1 - a^*) + (1 + r)^2 \beta u''(w_2 + (1 + r)a^*) < 0$$

Ecuación de Euler

$$u'(c_1^*) = (1 + r)\beta u'(c_2^*)$$

- interpretación!
- el perfil de consumo de ciclo vital
- nótese que esto NO es una función de consumo, necesitaríamos también la restricción presupuestaria
- representación gráfica
- *consumption smoothing*
- ejemplos con funciones de utilidad particulares
- la importancia de la **elasticidad de sustitución inter-temporal del consumo** (ESI)
- estimaciones empíricas de la ESI

- Variaciones en la renta
 - ▶ transitorias
 - ▶ permanentes

- Variaciones en el tipo de interés
 - ▶ modifica el coste de oportunidad de una unidad de consumo hoy
 - ▶ modifica el valor presente de la renta, las posibilidades de consumo del hogar

Efecto renta y efecto sustitución. Prestamista y prestatario.

1. Implicación contrastable del modelo: la volatilidad del consumo es MENOR que la de la renta

- Consistente con los datos, PERO “exceso de sensibilidad del consumo”
- Posibles extensiones del modelo para ganar consistencia
 - ▶ restricciones de crédito

2. Implicación contrastable del modelo: el perfil de consumo es creciente, decreciente o plano

- No consistente con los datos, donde se observa que tiene forma de U invertida (como la renta)
- Posibles extensiones del modelo para ganar consistencia
 - (i) tamaño del hogar
 - (ii) restricciones de crédito
 - (iii) incertidumbre ingresos

(i) + (iii) pueden generar un perfil de consumo similar a los datos (Attanasio y Weber, 1999)

3. Implicación contrastable del modelo: perfil de acumulación de activos en forma de U invertida

- Consistente con los datos, PERO desacumulación es incompleta
- Posibles extensiones del modelo para ganar consistencia
 - ▶ incertidumbre de supervivencia y/o estado de salud: herencias involuntarias
 - ▶ altruismo intergeneracional: herencias voluntarias

4. Implicación contrastable del modelo: tasa de ahorro independiente de ingresos

- NO es consistente con los datos
- Posibles extensiones del modelo para ganar consistencia
 - ▶ preferencias (Becker y Mulligan, 1997)
 - ▶ economías de escala en la rentabilidad de activos (Kotlikoff y Summers, 1981)
 - ▶ incentivos del sistema de pensiones (Hugget y Ventura, 2000)
 - ▶ programas de lucha contra la pobreza (Dydan, Skinner y Zeldes, 2000)

Algunos trabajos MUY recientes sobre el tema

- Aguiar y Hurst (2011): el gasto en transporte no duradero, ropa y comidas fuera de casa (inputs de la oferta de trabajo) explica la caída del consumo a partir de los 45
- Implicaciones para las literatura
 - ▶ irracionalidad o falta de previsión (individuos NO forward-looking), (Carroll and Summers, 1991)
 - ▶ incertidumbre y restricciones de crédito (ahorro precaución versus impaciencia), (Zeldes 1989, Deaton 1991, Carroll 1997, Huggett 1996, Gourinchas and Parker 2002, Storesletten et al 2004)
- De Nardi, French and Benson (NBER, 2011): they use a simple permanent income model to show that the observed drop in consumption during the Great Recession can be explained by the observed drops in wealth and income expectations

- i) Restricciones de crédito

- ii) La decisión de oferta de trabajo

- iii) Incertidumbre, aversión al riesgo y ahorro precautorio

- v) Otras: incertidumbre de supervivencia, incertidumbre de salud, altruismo, agentes de vida infinita (dinastías), decisiones de fertilidad, hogares de más de un adulto, etc.

- Restricciones de crédito/liquidez: mercados de capitales incompletos
- ¿Cómo afecta a la asignación óptima?
- El problema de optimización del hogar es ahora

$$\max_a u(w_1 - a) + \beta u(w_2 + a(1 + r))$$

s.a

$$a \geq -B \rightarrow -a \leq B$$

$$L(a, \mu) = u(w_1 - a) + \beta u(w_2 + a(1 + r)) - \mu [-a - B]$$

- Las condiciones que caracterizan el óptimo

$$-u'(w_1 - a^*) + \beta(1 + r)u'(w_2 + a^*(1 + r)) + \mu^* = 0$$

$$\mu^* \geq 0 \quad (= 0 \text{ si } -a^* - B < 0)$$

- Implicaciones teóricas: mayor correlación entre consumo y renta

Decisión de oferta de trabajo en período 1

- el individuo deriva utilidad del tiempo de ocio
- el individuo tiene una dotación de tiempo igual a \bar{n}_1 que puede distribuir entre trabajo n_1 y ocio h_1 . El precio del trabajo es w .
- la renta laboral del individuo es ahora endógena
- además, los individuos reciben una fuente de renta exógena, y_j en cada período de vida
- el problema de optimización del hogar

$$\max_{c_1, c_2, a, n_1, h_1} u(c_1, h_1) + \beta u(c_2)$$

$$s.a. \quad c_1 + a = wn_1 + y_1$$

$$c_2 = (1 + r)a + y_2$$

$$\bar{n}_1 = h_1 + n_1$$

- las condiciones de primer orden

$$a : u_c(c_1, h_1) = \beta(1 + r)u_c(c_2)$$

$$h_1 : wu_c(c_1, h_1) = u_l(c_1, h_1)$$

Decisión de oferta de trabajo en período 1: ejemplo

- Especificamos una función de utilidad concreta

$$\max_{c_1, c_2, a, n_1} \log(c_1) + \gamma \log(\bar{n}_1 - n_1) + \beta \log(c_2)$$

$$s.a. \quad c_1 + a = wn_1 + y_1$$

$$c_2 = (1 + r)a + y_2$$

- las condiciones de primer orden

$$a : -\frac{1}{wn_1^* + y_1 - a^*} + \frac{\beta(1+r)}{a^*(1+r) + y_2} = 0$$

$$n_1 : \frac{w}{wn_1^* + y_1 - a^*} - \frac{\gamma}{\bar{n}_1 - n_1^*} = 0$$

Decisión de oferta de trabajo en período 1: ejemplo

Las asignaciones óptimas resultan ser:

$$c_1^* = \frac{\bar{n}_1 w + Y}{1 + \gamma + \beta}$$

$$n_1^* = \bar{n}_1 \frac{1 + \beta}{1 + \gamma + \beta} - \frac{\gamma}{w} \frac{Y}{(1 + \gamma + \beta)}$$

$$a^* = \frac{\beta}{1 + \gamma + \beta} y_1 - \frac{1 + \gamma}{1 + \gamma + \beta} \frac{1}{1 + r} y_2 + \bar{n}_1 w \frac{\beta}{1 + \gamma + \beta}$$

$$c_2^* = \frac{\beta}{1 + \gamma + \beta} (y_1(1 + r) + y_2) + \frac{\beta}{1 + \gamma + \beta} \bar{n}_1 w(1 + r)$$

donde $Y = y_1 + y_2/(1 + r)$

- interpretación!

Conceptos básicos

- los individuos se enfrenta a incertidumbre de salarios, empleo, rendimiento de activos, etc.
- hipótesis de utilidad esperada: el individuo maximiza la utilidad esperada

$$\begin{aligned}
 c_A &= c + \varepsilon & p \\
 c_B &= c - \varepsilon & 1 - p \\
 & & pu(c_A) + (1 - p)u(c_B)
 \end{aligned}$$

- ¿qué supuesto hacer sobre la actitud de los individuos frente al riesgo?
aversión, : $u(c)$ estrictamente cóncava
 $(u(pc_A + (1 - p)c_B) > pu(c_A) + (1 - p)u(c_B))$
- ¿cómo se mide la aversión al riesgo?
 - 1 $-u''(c)$
 - 2 $\rho^A = \frac{-u''(c)}{u'(c)}$
 - 3 $\rho^R = \frac{-u''(c)}{u'(c)} c$

Un ejemplo

- incertidumbre de ingresos laborales: probabilidad positiva, $(1 - p)$, de estar desempleado
- el problema de optimización del individuo

$$\max_{c_1, c_2^e, c_2^d, a} \ln c_1 + \beta[p \ln c_2^e + (1 - p) \ln c_2^d]$$

sujeto a las siguientes restricciones: $c_1 + a = w_1$, $c_2^e = w_2 + a(1 + r)$ y $c_2^d = a(1 + r)$

- las condiciones de primer orden

$$a : \frac{-1}{w_1 - a^*} + \beta(1 + r) \left[\frac{p}{w_2 + a^*(1 + r)} + \frac{1 - p}{a^*(1 + r)} \right] = 0$$

- Implicaciones teóricas: ahorro precautorio

Una ilustración

- considérese un hogar que maximiza

$$\max_{c_1, c_2, a, n_1, n_2} U = \log(c_1) + \log(1 - n_1) + \beta \log(c_2) + \beta \log(1 - n_2)$$

s.a

$$c_1 + a = w_1 n_1 (1 - \tau_1)$$

$$c_2 = (1 + r)a + w_2 n_2 (1 - \tau_2)$$

- la asignación óptima implica que

$$n_1^* = \frac{1}{2} + \frac{1}{2(1 + \beta)} \left[\beta - \frac{w_2(1 - \tau_2)}{(1 + r)w_1(1 - \tau_1)} \right]$$

- el efecto sobre la recaudación impositiva ($T = \tau_1 n_1 w_1 + \tau_2 n_2 w_2$) de una variación de τ_1 :

$$\frac{dT}{d\tau_1} = w_1 n_1 + \tau_1 n_1 \frac{dw_1}{d\tau_1} + \tau_1 w_1 \frac{dn_1}{d\tau_1}$$

¿Qué hemos aprendido?

1. necesidad de un modelo de equilibrio general. PRÓXIMO BLOQUE
2. necesidad de un supuesto sobre los impuestos futuros (reglas de política).