



The banner features four distinct images: on the left, the circular seal of the Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) with the text 'UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA', 'SCIENTIA ET LABOR', 'PERU', and '1876'; next to it, a close-up of a computer keyboard and mouse; a solid dark red rectangular block; and on the right, a close-up of a computer keyboard with a 'Help' key highlighted.

# Introducción a la Política Económica

Ronald Cuela

## Contenido



The table of contents consists of two items, each with a blue hexagonal icon containing a white number and a dotted line extending to the right:

- 1 Inconsistencia dinámica
- 2 Equivalencia ricardiana



Teoría Macrodinámica – Ronald Cuela

## Inconsistencia dinámica

### El Modelo Barro-Gordon

- Función de pérdida del gobierno.

$$L = a\pi_t^2 + (y_t - k\bar{y})^2$$

- Hay un alto nivel de desempleo el gobierno intenta

$$k > 1$$

- Función de producción:

$$y_t = \bar{y} + \beta(\pi_t - \pi_t^e)$$



## Inconsistencia dinámica

### El Modelo Barro-Gordon

- Problema:

$$\text{Min}_{\pi_t} L = a\pi_t^2 + [(1-k)\bar{y} + \beta(\pi_t - \pi_t^e)]^2$$

- CPO:

$$\frac{\partial L}{\partial \pi_t} = 2a\pi_t + 2[(1-k)\bar{y} + \beta(\pi_t - \pi_t^e)]\beta = 0$$

- Función de reacción del gobierno:

$$\pi_t = \frac{\beta(k-1)\bar{y} + \beta^2\pi_t^e}{a + \beta^2}$$



## Inconsistencia dinámica

### El Modelo Barro-Gordon

**Solución miope:** Las personas creen que la inflación será igual a la realizada

$$\pi_t^e = \pi_t$$

- Inflación:

$$\pi_t = \frac{\beta(k-1)\bar{y}}{a}$$

- Pérdida del gobierno:

$$L = \left( \frac{a + \beta^2}{a} \right) (k-1)^2 \bar{y}^2$$



## Inconsistencia dinámica

### El Modelo Barro-Gordon

**Solución cooperativa:** El gobierno anuncia inflación cero, la población le cree y el gobierno cumple:

$$\pi_t^e = 0$$

- Inflación:

$$\pi_t = 0$$

- Pérdida del gobierno:

$$L = (k-1)^2 \bar{y}^2$$



## Inconsistencia dinámica

### El Modelo Barro-Gordon

**Solución del engaño:** El gobierno anuncia inflación cero, la población le cree y el gobierno está tentado a generar inflación positiva (usa su función de reacción):

$$\pi_t = \frac{\beta(k-1)\bar{y} + \beta^2 \pi_t^e}{a + \beta^2}$$

▪ Inflación:  $\pi_1 = \frac{\beta(1-k)\bar{y}}{\alpha + \beta^2}$

▪ Pérdida del gobierno:  $L = \left( \frac{a}{a + \beta^2} \right) (k-1)^2 \bar{y}^2$



## Inconsistencia dinámica

### El Modelo Barro-Gordon

**Solución del engaño:** Esta solución no es estable, en equilibrio se llegará al punto donde la inflación esperada coincide con la efectiva:

$$\pi_t^e = \pi_t$$

▪ Inflación:  $\pi_t = \frac{\beta(k-1)\bar{y}}{a}$

▪ Pérdida del gobierno:  $L = \left( \frac{a + \beta^2}{a} \right) (k-1)^2 \bar{y}^2$



# Inconsistencia dinámica

## El Modelo Barro-Gordon

**Juego de Stackelberg:** no cooperativo con un líder (BCR, gobierno), la política óptima es dinámicamente inconsistente, existe un problema de coordinación

		Decisión de Política	
		Inflación Alta	Inflación Baja
Expectativa del Público	Inflación Alta	3° Preferencia (consistente, miope)	4° Preferencia
	Inflación Baja	1° Preferencia (engaño)	2° Preferencia (cooperativa)



Teoría Macrodinámica – Ronald Cuela

# Inconsistencia dinámica

## El Modelo Barro-Gordon

### Solución al problema:

- Uso de reglas
- Leyes de nivel superior
- Compromisos externos
- Cambios de objetivos de política
- Eliminar elemento sorpresa
- Publicación de decisiones de política
- Reputación
- ...



Teoría Macrodinámica – Ronald Cuela

## Contenido

- 1 Inconsistencia dinámica
- 2 Equivalencia ricardiana



## Equivalencia Ricardiana

**Dado un plan de gobierno es lo mismo financiarlo con impuestos de suma fija o emitiendo deuda**

- Una función de utilidad neoclásica

$$\text{Max} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t)$$

- La restricción de las familias

$$c_t + k_{t+1} - (1-d)k_t + b_{t+1} \leq f(k_t) + (1+r_t)b_t - \tau_t$$

- La condición de juego no ponzi

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{b_{t+1}}{1+R_t} = 0 \qquad 1+R_t = \prod_{i=1}^t (1+r_i)$$

- La restricción del gobierno

$$g_t + (1+r_t)b_t \leq \tau_t + b_{t+1}$$



## Equivalencia Ricardiana

### Formulación Arrow

$$\text{Max} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t)$$

$$\text{s.a.: } c_t + k_{t+1} - (1-d)k_t + b_{t+1} \leq f(k_t) + (1+r_t)b_t - \tau_t$$

$$g_t + (1+r_t)b_t \leq \tau_t + b_{t+1}$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{b_{t+1}}{1+R_t} = 0$$

$$1+R_t = \prod_{i=1}^t (1+r_i)$$

### Lagrangiano

$$L = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t) + \sum_{t=0}^{\infty} \lambda_t [f(k_t) + (1+r_t)b_t - \tau_t - c_t - k_{t+1} + (1-d)k_t - b_t] + \dots$$

$$\dots + \sum_{t=0}^{\infty} \gamma_t [\tau_{t+1} + b_{t+1} - g_t - (1+r_{t+1})b_t]$$



Teoría Macrodinámica – Ronald Cuela

## Equivalencia Ricardiana

### Formulación Arrow

$$L = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t) + \sum_{t=0}^{\infty} \lambda_t [f(k_t) + (1+r_t)b_t - \tau_t - c_t - k_{t+1} + (1-d)k_t - b_t] + \dots$$

$$\dots + \sum_{t=0}^{\infty} \gamma_t [\tau_{t+1} + b_{t+1} - g_t - (1+r_{t+1})b_t]$$

### CPO: Familias

$$\frac{\partial L}{\partial c_t} = \beta^t u'(c_t) - \lambda_t = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial k_{t+1}} = -\lambda_t + \lambda_{t+1} [f'(k_{t+1}) + (1-d)] = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_t} = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \gamma_t} = 0$$



Teoría Macrodinámica – Ronald Cuela

## Equivalencia Ricardiana

### Formulación Debreu

$$\text{Max} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t)$$

$$\text{s.a.:} \quad \sum_{t=0}^{\infty} \frac{c_t}{1+R_t} \leq \sum_{t=0}^{\infty} \left[ \frac{f(k_t) - k_{t+1} + (1-d)k_t}{1+R_t} \right] + (1+r_0)b_0$$

$$\sum_{t=0}^{\infty} \frac{g_t}{1+R_t} + (1+r_0)b_0 \leq \sum_{t=0}^{\infty} \frac{\tau_t}{1+R_t} \quad 1+R_t = \prod_{i=1}^t (1+r_i)$$

### Lagrangiano

$$L = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t) + \lambda \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \left[ \frac{f(k_t) - k_{t+1} + (1-d)k_t}{1+R_t} \right] + (1+r_0)b_0 - \sum_{t=0}^{\infty} \frac{c_t}{1+R_t} \right\} + \dots$$

$$\dots + \gamma \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \frac{\tau_t}{1+R_t} - \sum_{t=0}^{\infty} \frac{g_t}{1+R_t} - (1+r_0)b_0 \right\}$$



Teoría Macrodinámica – Ronald Cuela

## Equivalencia Ricardiana

### Formulación Debreu

$$L = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t) + \lambda \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \left[ \frac{f(k_t) - k_{t+1} + (1-d)k_t}{1+R_t} \right] + (1+r_0)b_0 - \sum_{t=0}^{\infty} \frac{c_t}{1+R_t} \right\} + \dots$$

$$\dots + \gamma \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \frac{\tau_t}{1+R_t} - \sum_{t=0}^{\infty} \frac{g_t}{1+R_t} - (1+r_0)b_0 \right\}$$

### CPO: Familias

$$\frac{\partial L}{\partial c_t} = \beta^t u'(c_t) - \frac{\lambda}{1+R_t} = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial k_{t+1}} = -\frac{\lambda}{1+R_t} + \frac{\lambda}{1+R_{t+1}} [f'(k_{t+1}) + (1-d)] = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \gamma} = 0$$



Teoría Macrodinámica – Ronald Cuela

## Contenido

- 1 Inconsistencia dinámica
- 2 Equivalencia ricardiana



## Sostenibilidad de la deuda

### Ejercicio

- Cómo se genera la deuda

$$\text{Max} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t)$$

- La restricción de las familias

$$c_t + k_{t+1} - (1-d)k_t + b_{t+1} \leq f(k_t) + (1+r_t)b_t - \tau_t$$

- La condición de juego no ponzi

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{b_{t+1}}{1+R_t} = 0 \qquad 1+R_t = \prod_{i=1}^t (1+r_i)$$

- La restricción del gobierno

$$g_t + (1+r_t)b_t \leq \tau_t + b_{t+1}$$





**Macroeconomía Dinámica**

Ronald Cuela