

Macroeconomía III

Notas de Clase: Modelo de Lucas

Alfredo Schclarek*

10 de mayo 2019

* CONICET y Departamento de Economía y Finanzas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina; e-mail: alfredo@eco.unc.edu.ar; web: www.cbaeconomia.com.

1. Introducción

Las ideas de Milton Friedman (Monetarismo) sostienen que la política monetaria solo tiene efectos reales (influye sobre las cantidades producidas y el nivel de desempleo) en el corto plazo, pero que no tiene efectos reales en el largo plazo. El Banco Central debe controlar la cantidad de dinero para combatir la inflación. Las ideas de Robert Lucas (Neoclásico) llevaron este argumento un paso más allá y sostienen que la política monetaria no tiene efectos ni en el largo plazo, ni en el corto plazo.

Estas ideas de Friedman y Lucas son las que han influido en que se sostenga que los bancos centrales deben tener como único objetivo lograr una baja inflación (sin pretender influir en el nivel de producción y desempleo). También han influido en el argumento que dice que los bancos centrales deben ser independientes, para que los políticos no puedan usarlos para estimular la economía, ya que lo único que se obtendrá es más inflación sin lograr más producción o baja del desempleo.

Estas notas analizan estas ideas a través del modelo de Lucas y Phelps, siguiendo el libro de Romer, Cap. 6: 6.1-6.3: "El modelo de Lucas con información imperfecta." (Romer, David. (2002). *Macroeconomía Avanzada*, segunda edición, McGraw-Hill Madrid.)

Para comprender mejor el modelo de Lucas y Phelps, notar que:

- Es un modelo Walrasiano, donde la Teoría de las Expectativas Racionales juega un rol central en guiar y coordinar el comportamiento de los agentes, logrando que el sistema económico siempre esté en equilibrio (pleno empleo).
- No hay posibilidad de desempleo involuntario, acumulación involuntaria de stocks, problemas de liquidez, defaults, etc.
- El sistema financiero y bancario no está explícitamente modelado y utiliza una inadecuada teoría del dinero (Metalista).
- No modela explícitamente el uso del dinero para pagar y realizar transacciones, ni la organización de los distintos mercados, ni los diferentes procesos de formación de precios.

- La única explicación para la inflación es el aumento en la cantidad de dinero. Argumentando que debido a que las cantidades de bienes y servicios intercambiados están dadas (pleno empleo), un aumento en la cantidad de dinero solo hará que aumente el nivel general de precios (inflación).

2. El modelo de Información Imperfecta de Lucas

El modelo de **Lucas y Phelps** supone **individuos** que producen sus bienes y servicios con su **propio trabajo**, venden sus productos en **mercados competitivos** y utilizan sus **ingresos** para comprar los productos de los **otros productores**.

El modelo tiene **dos** tipos de **shocks**. El primero es un cambio aleatorio en las **preferencias** de los consumidores que cambia la **demanda relativa** y el **precio relativo** de los distintos bienes y servicios.

El segundo **shock** es un cambio en la **cantidad de dinero** que solo hace que cambie el nivel **general** de precios, pero no los **precios relativos**. La cantidad de dinero es controlada por el banco central.

Al productor solo le conviene alterar su cantidad **óptima** de producción si hay un cambio en el **precio relativo** de su bien. Un cambio en el nivel **general** de precios **no** altera su nivel de **producción** óptima.

En el modelo se argumenta que la información imperfecta hace que cuando un productor **observa** cambios en el **precio** de su bien o servicio, **no sabe** si refleja un cambio en el **precio relativo** de su producto o un cambio en el nivel **general** de **precios**.

Ante un cambio en el **precio** de su bien o servicio, la **respuesta óptima** del productor es atribuir una cierta **probabilidad** a que haya sido un cambio en el nivel **general** de precios y una cierta **probabilidad** a que haya sido un cambio en el **precio relativo**. Por consiguiente la **respuesta óptima** del productor es **cambiar** su nivel de **producción**, en función de la **probabili-**

dad que haya sido un cambio en el **precio relativo**.

Notar que la informacion imperfecta hace que el productor elija producir una cierta cantidad de su bien o servicio que no sera el nivel de **produccion optima**. Esto porque si el cambio en el precio de su bien o servicio en realidad se debe a un cambio en el nivel general de precios, habria, equivocadamente, elegido producir por encima de su nivel de produccion optimo. Por el contrario, si el cambio se debe a un cambio en el precio relativo, habria, equivocadamente, elegido producir por debajo de su nivel de produccion optimo.

Esto implica que la curva de **oferta agregada** tiene pendiente **positiva**. Por cuanto, si el nivel **general de precios aumenta**, todos los productores intuyen, equivocadamente, que puede haber habido un **aumento del precio relativo** de sus productos (sin saber que es un aumento del nivel general de precios) y, por consiguiente, la **produccion agregada aumenta**. Notar, sin embargo, que la curva de **oferta agregada** tiene pendiente **positiva** porque los productores se equivocan en su eleccion de nivel de produccion, que no termina siendo el nivel optimo.

Las autoridades del banco central pueden verse tentadas a aumentar la cantidad de dinero para aumentar el nivel general de precios y lograr que los productores aumenten su produccion. Cuando los cambios en la **cantidad de dinero** son **observados** por los productores, solo influyen sobre el nivel **general de precios** y **no** tienen efectos **reales**. Pero cuando **no** son **observados** por los productores, llevan a **cambios** en el nivel **general de precios** y en la **produccion** agregada.

2.1. El caso con informacion perfecta

2.1.1. Supuestos del modelo:

- Hay **muchos bienes** en la economia.
- **Productor representativo** de un bien i . La funcion de produccion es

$$Q_i = L_i \quad (1)$$

donde L_i es la cantidad de **trabajo** del individuo y Q_i es la cantidad que **produce**.

- El **consumo** del individuo es

$$C_i = \frac{P_i Q_i}{P} \quad (2)$$

donde $P_i Q_i$ es el **ingreso nominal**, P_i es el precio del bien i y P es el **precio** de la **canasta** de bienes. Esta ecuacion tambien se podria expresar como que el consumo nominal tiene que ser igual al ingreso nominal, es decir $P C_i = P_i Q_i$.

- La **utilidad** depende positivamente del **consumo** y negativamente de la cantidad **trabajada**:

$$U_i = C_i - \frac{1}{\gamma} L_i^\gamma \quad (3)$$

donde $\gamma > 1$.

Por lo tanto hay una **utilidad marginal constante** del consumo y una **desutilidad marginal creciente** de trabajar.

2.1.2. Oferta de productores

Problema de maximizacion cuando P es conocido:

Substituimos la ecuacion 2 y la ecuacion 1 en la ecuacion 3. Por ende,

$$U_i = \frac{P_i L_i}{P} - \frac{1}{\gamma} L_i^\gamma \quad (4)$$

Los mercados son competitivos, por eso el individuo elije L_i para **maximizar** la **utilidad** tomando P_i y P como dados. Notar esta característica de un modelo Walrasiano, donde el concepto de competencia implica que los productores toman los precios como dados y en función de observar estos precios, y tomarlos como dados, deben decidir la cantidad óptima a producir.

La condicion de **primer orden** es

$$\frac{P_i}{P} - L_i^{\gamma-1} = 0 \quad (5)$$

despejando

$$L_i = \left(\frac{P_i}{P}\right)^{1/(\gamma-1)} \quad (6)$$

Si tomamos **logaritmo** natural y los simbolizamos con letras minusculas

$$l_i = \frac{1}{\gamma-1}(p_i - p) \quad (7)$$

Por lo tanto la **oferta laboral** del individuo y la produccion son **crecientes** en el precio relativo de sus productos.

2.1.3. Demanda de productores

La **demanda** de un determinado **bien** depende de:

- el **ingreso real**
- el **precio relativo** del producto
- un **shock** aleatorio sobre las **preferencias**

La **demanda** es:

$$q_i = y + z_i - \eta(p_i - p) \quad (8)$$

donde q_i es la **demanda** del productor del bien i , y es el logaritmo del **ingreso** real, z_i es un **shock** sobre la demanda del bien i y $\eta > 0$ es la **elasticidad** de la demanda de cada bien.

Los z_i tienen **media 0** sobre todos los bienes, por lo tanto son puramente shocks de demanda relativa.

El **ingreso** real es igual al **promedio** de la demanda de cada bien

$$y = \bar{q}_i \quad (9)$$

El **precio general** es igual al **promedio** de los precios de cada bien

$$p = \bar{p}_i \quad (10)$$

2.1.4. Equilibrio

Equilibrio en el mercado del bien i se da cuando la **demanda** por **productor** es igual a la **oferta**. Tomando las ecuaciones 7 y 8:

$$\frac{1}{\gamma - 1}(p_i - p) = y + z_i - \eta(p_i - p) \quad (11)$$

resolviendo por p_i obtenemos

$$p_i = \frac{\gamma - 1}{1 + \eta\gamma - \eta}(y + z_i) + p \quad (12)$$

Este es el precio de equilibrio del bien i que depende positivamente del ingreso real (y), positivamente del shock aleatorio en las preferencias (z_i) y positivamente del nivel general de precios (p).

Notar que podemos hacer este calculo sobre cual es el precio de equilibrio del bien i , p_i , porque conocemos las funciones de oferta y demanda de todos los bienes (que aqui se simplifica y se supone que son iguales para todos los bienes). Una pregunta que surge es como y porque los agentes conocen estas curvas de oferta y demanda de los demas agentes. Los supuestos que permiten esto es el supuesto de infomaaacion plena Y expectativas racionales (discutimos esto mas adelante).

Ahora lo que deseamos conocer es cual es el valor de equilibrio de y y p . Para ello tomamos el promedio a la ecuacion 12 y obtenemos

$$p = \frac{\gamma - 1}{1 + \eta\gamma - \eta}y + p \quad (13)$$

donde hemos utilizado el hecho que el promedio de los z_i son 0.

La ecuacion 13 significa que el valor de **equilibrio** de y es:

$$y = 0 \quad (14)$$

Note que como el **logaritmo** del producto es 0, el **nivel** del producto de equilibrio es 1. Notar tambien que la funcion de produccion depende del trabajo ($Q_i = L_i$), y que hemos normalizado el nivel de pleno empleo como $L_i = 1$, es decir el pleno empleo, ya sea 40hs. semanales de trabajo o 20 dias

de trabajo por mes, es igual a 1.

Notar que aqui surge otra característica del modelo Walrasiano en donde no hay posibilidad de desempleo, es decir, aca hay siempre pleno empleo. El pleno empleo surge ya que el agente representativo elige optimamente cuanto trabajar y cuanto dedicar al ocio (las cantidades) en funcion de conocer los precios de equilibrio ya que los ha podido calcular por tener Expectativas Racionales e informacion perfecta (alternativamente se los podria haber dado el Subastador Walrasiano).

2.1.5. Determinacion del nivel de precios

Hasta ahora tenemos que la oferta agregada es $y = 0$, pero no sabemos cual es el nivel de precios p_i y p . Es mas, el nivel de precios p y, por consiguiente, p_i son variables indeterminadas si no introducimos una ecuacion adicional. Es por ello que para determinar cual es el nivel de precios p necesitamos incluir una ecuacion adicional. La ecuacion que introducimos es

$$y = m - p \tag{15}$$

donde la ecuacion 15 tiene varias **interpretaciones**. Segun el libro de Romer la interpretacion es que **simplemente** es una manera de **modelar** la demanda agregada. La **demanda agregada** tiene una **relacion inversa** con el nivel de **precios** y m es una **variable** que **afecta** a la demanda agregada. Tambien se puede interpretar a m como el **stock de dinero**, y por ende como una variable que representa la **politica monetaria** del gobierno.

Sin embargo, una interpretacion alternativa seria que esta ecuacion surge de la necesidad de incorporar el dinero al modelo, ya que hasta el momento el dinero no cumple ningun rol. Entonces una manera de hacerlo es introducir el dinero por su funcion de permitir que las transacciones se realicen. Es decir, necesitamos dinero porque todos los productos los tenemos que pagar con una determinada cantidad de dinero. Estariamos introduciendo la ecuacion de la Teoria Cuantitativa del dinero pero con una velocidad de circulacion de 1. O sea, $PY = M$ o $p + y = m$ y despejando tenemos $y = m - p$. Mas adelante analizaremos una critica a esta metodologia.

Tomando las ecuaciones 14 y 15 tenemos que

$$p = m \tag{16}$$

Por lo tanto, concluimos que el **dinero es neutral** en este modelo: un **incremento** de m lleva simplemente a que los p_i **aumenten** en la misma proporción y por lo tanto en un incremento en la **misma proporción** en el nivel **general** de precios p . Por lo tanto, **ninguna** variable **real** se ve afectada. Es decir, una política monetaria expansiva solo implica un aumento de precios y no de cantidades producidas. Esto lo podemos observar en el grafico 1

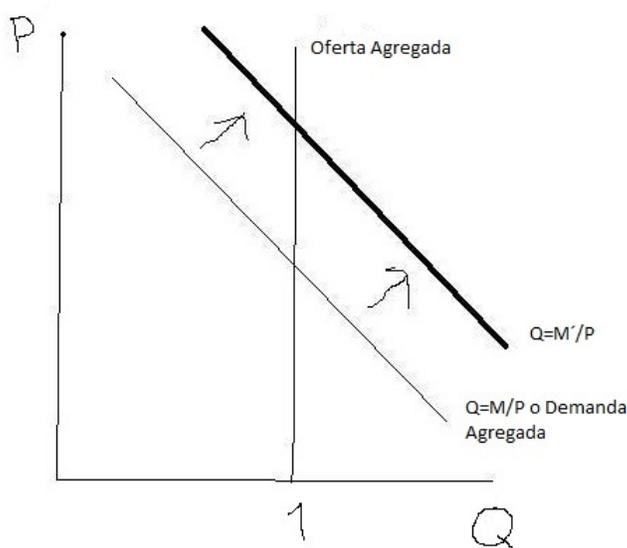


Figura 1: La curva de la oferta agregada vertical y la neutralidad del dinero

2.2. El caso con información imperfecta

Los productores observan el **precio de sus productos** pero **no el precio agregado**.

2.2.1. El comportamiento de los productores

Podemos escribir el **precio del bien i**

$$\begin{aligned}
 p_i &= p + (p_i - p) \\
 &\equiv p + r_i
 \end{aligned}
 \tag{17}$$

donde $r_i \equiv p_i - p$ es el **precio relativo** del bien i .

El productor desearia **basar** sus **decisiones** de produccion en r_i . Pero el productor **no observa** r_i y lo tiene que **estimar dada** la observacion de p_i .

Por lo tanto, la **ecuacion 7** se convierte en

$$l_i = \frac{1}{\gamma - 1} E[r_i | p_i] \quad (18)$$

Estimacion de $E[r_i | p_i]$

Suponemos que $E[r_i | p_i]$ es **estimado** de manera **racional**, es decir suponemos que es la **verdadera esperanza de** r_i dado p_i y dado las **verdaderas distribuciones conjuntas** de las dos variables. Es decir, suponemos expectativas racionales.

NOTAR SOBRE LA DEFINICION DE EXPECTATIVAS RACIONALES:

Las **distribuciones a priori** (antes de la experiencia) son **comunes** a todos los agentes y las distribuciones a priori son iguales a las **distribuciones a posteriori (objetivas)**.

Esto significa que si los **agentes** con expectativas racionales tienen **diferentes creencias** es porque han recibido **diferentes señales o información**. Los agentes **entienden perfectamente** como funciona el **mercado**, el **mundo conjeturado** (o propuesto) es el **mundo verdadero**.

Suponemos que:

- Los shocks monetarios m y los shocks de demanda de cada bien z_i estan **distribuidos normalmente**.
- m tiene una **media** de $E[m]$ y una **varianza** V_m .
- z_i tienen una **media** de 0 y una **varianza** de V_z y son **independientes** de m

Estos supuestos implican que p y r_i estan **normalmente distribuidos** y son **independientes**.

Y como p_i es igual a $p + r_i$ también es **normal**. Su **media** es la **suma** de las **medias de p y r_i** y su varianza es la suma de sus varianzas, donde $E(p_i) = E(p) + E(r_i) = E(p)$, ya que $E(r_i) = 0$. Esto se ve claramente si tenemos en cuenta la ecuación 12 y resolvemos $E(r_i) = E(p_i - p) = E(p_i) - E(p) = E(p) - E(p) = 0$.

Dado estos supuestos, tenemos que

$$E[r_i|p_i] = \frac{V_r}{V_r + V_p}(p_i - E[p]) \quad (19)$$

Notar que $E[r_i|p_i]$ es el **valor esperado** de r_i **dado** que observo p_i , que **no** es lo **mismo** que $E[r_i]$, es decir el valor esperado de r_i **independiente** del valor observado de p_i . En otras palabras, $E[r_i|p_i]$ es el valor esperado del precio relativo del bien i cuando el productor ya conoce el precio de su producto i (pero no conoce el valor de p y por ende no conoce r_i).

Esta ecuación es intuitiva:

- Si p_i es igual a su media ($p_i = E(p)$), $E[r_i|p_i] = 0$, que es su **media**.
- si p_i es mayor a su media ($p_i > E(p)$), $E[r_i|p_i] > 0$, que es **mayor** a su media. Y si p_i es menor a su media ($p_i < E(p)$), $E[r_i|p_i] < 0$, que es **menor** a su **media**. En otras palabras, si observo que el precio de mi bien esta por encima de su valor esperado es logico pensar que su precio relativo es superior al valor esperado del precio relativo.
- La **desviación** de p_i de su **media**, que se estima ser por **causa** de la **desviación** de r_i de su **media**, es $V_r/V_r + V_p$. Si $V_p = 0$, toda la **varianza de p_i** se debe a r_i , y por lo tanto $E[r_i|p_i] = (p_i - E[p])$.

Si **substituimos** la **ecuación 19** en la ecuación **18**, obtenemos la **oferta laboral del individuo**

$$\begin{aligned} l_i &= \frac{1}{\gamma - 1} \frac{V_r}{V_r + V_p} (p_i - E[p]) \\ &\equiv b(p_i - E[p]) \end{aligned} \quad (20)$$

Si tomamos el **promedio** a través de los productores (y utilizamos la definición de y y p), obtenemos una expresión del **producto total**

$$y = b(p - E[p]) \quad (21)$$

Esta es la **Curva de Oferta de Lucas** y dice que la **distancia** del producto de su **nivel normal** (que es cero en este modelo) es una función **creciente** de la **sorpresa** en el nivel de **precios**.

Nos dice que el **producto** está por **encima** del nivel **normal** solo si la **inflación** esta por **encima** de la **inflación esperada**.

La curva de oferta de Lucas nos da fundaciones microeconomicas para esta vision de la oferta agregada.

Como se observa en el grafico 2 la Curva de Oferta de Lucas tiene pendiente positiva.

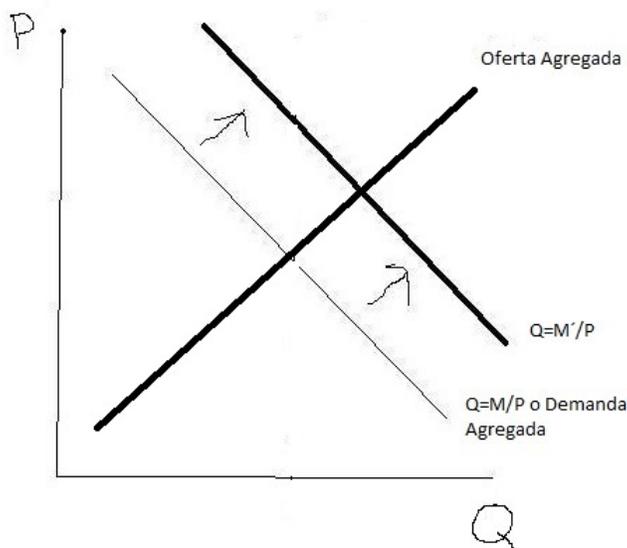


Figura 2: La curva de la oferta agregada con pendiente positiva

2.2.2. Equilibrio

Combinando la **curva de oferta de Lucas** (ecuacion 21) con la **ecuacion de del dinero o demanda agregada** $y = m - p$ (ecuacion 15), y resolviendo por p y y , obtenemos

$$p = \frac{1}{1+b}m + \frac{b}{1+b}E[p] \quad (22)$$

$$y = \frac{b}{1+b}m - \frac{b}{1+b}E[p] \quad (23)$$

Podemos utilizar la ecuacion 22 para **encontrar** $E[p]$. **Ex post**, despues de que m es **observada**, los dos lados de la ecuacion **22** son iguales. Notar que este supuesto implica un ajuste inmediato de p respecto al valor observado de m , la característica Walrasiana del modelo de Lucas.

Por lo tanto, **ex ante**, antes que m es observada, la **esperanza** de los dos lados es **igual**. Tomando la esperanza de los dos lados de la ecuacion 22 obtenemos

$$E[p] = \frac{1}{1+b}E[m] + \frac{b}{1+b}E[p] \quad (24)$$

resolviendo por $E[p]$ obtenemos

$$E[p] = E[m] \quad (25)$$

Utilizando la ecuacion **25** y el hecho que $m = E[m] + (m - E[m])$, podemos **reescribir** las ecuaciones 22 y 23 como

$$p = E[m] + \frac{1}{1+b}(m - E[m]) \quad (26)$$

$$y = \frac{b}{1+b}(m - E[m]) \quad (27)$$

Las ecuaciones 26 y 27 muestran las **consecuencias** centrales del modelo:

- El componente de la **demanda agregada** que es **observado**, $E[m]$, afecta unicamente los **precios**.

- El componente de demanda agregada que **no es observado**, $m - E[m]$, tiene **efectos reales**.

Incremento no observado de m

Consideremos, por ejemplo, un **incremento no observado de m** , este incremento aumenta la demanda agregada (o el dinero) y por lo tanto genera un **incremento en la demanda de cada productor**.

Como el **incremento no es observado**, la mejor **adivinanza** de cada **productor** es que cierta **proporcion** del aumento de la demanda de su bien refleja un shock en el **precio relativo**. Por lo tanto, los productores **aumentan su produccion**.

Incremento observado de m

El efecto de un incremento observado de m es muy distinto. En este caso, los productores asignan el incremento de la demanda de sus bienes totalmente al incremento de la demanda agregada (o del dinero) y por lo tanto **no cambian su produccion**.

Un incremento observado de m no altera la produccion.

2.3. Consecuencias y limitaciones

2.3.1. La curva de Phillips y la critica de Lucas

El modelo de Lucas implica que **realizaciones inesperadamente** altas de la demanda agregada (o del dinero) llevan tanto a un **producto mas alto** y un **nivel de precios mayor** al esperado.

Esto significa que hay una **relacion positiva entre produccion e inflacion**.

Supongamos, por ejemplo, que m es una random walk con tendencia

$$m_t = m_{t-1} + c + u_t \tag{28}$$

donde u_t es ruido blanco.

Esta especificacion implica que

$$E[m_t] = m_{t-1} + c \quad (29)$$

y que el componente inobservado de m_t es u_t .

Por lo tanto, de las ecuaciones 26 y 27 obtenemos

$$p_t = m_{t-1} + c + \frac{1}{1+b}u_t \quad (30)$$

$$y_t = \frac{b}{1+b}u_t \quad (31)$$

La ecuacion 30 implica que

$$p_{t-1} = m_{t-2} + c + \frac{1}{1+b}u_{t-1} \quad (32)$$

y por lo tanto la tasa de inflacion es (medida como el cambio en el logaritmo natural del nivel de precios $\ln P_t - \ln P_{t-1} = \pi_t$):

$$\begin{aligned} \pi_t &= (m_{t-1} - m_{t-2}) + \frac{1}{1+b}u_t - \frac{1}{1+b}u_{t-1} \\ &= c + \frac{b}{1+b}u_{t-1} + \frac{1}{1+b}u_t \end{aligned} \quad (33)$$

Noten que u_t aparece tanto en 31 como en 33 con un signo positivo y que u_t y u_{t+1} no estan correlacionadas.

Esto implica que el producto y la inflacion estan positivamente correlacionados.

Intuitivamente, un incremento inesperado de la tasa de crecimiento del dinero genera, a traves de la curva de oferta de Lucas, un incremento en los precios y en el producto.

Por lo tanto, este modelo implica una relacion positiva entre produccion e inflacion - una curva de Phillips.

Sin embargo, la relacion positiva entre la produccion y la inflacion, no significa que existe un trade-off entre produccion e inflacion.

Supongamos que los hacedores de polticas publicas deciden aumentar la tasa de crecimiento promedio del dinero (o sea, aumentar c en la ecuacion 28). Si el cambio no es publicamente conocido, hay un intervalo cuando el crecimiento inobservado del dinero es positivo, y el producto esta por lo tanto por sobre lo normal.

Una vez que los individuos han determinado que el cambio ocurrio, el crecimiento inobservado del dinero es nuevamente en promedio cero, y por lo tanto el producto real promedio no cambia.

Si el incremento en la tasa de crecimiento del dinero es conocido, la tasa de crecimiento esperado del dinero aumenta inmediatamente y no existe ni siquiera un breve periodo de produccion alta.

La critica de Lucas

Las expectativas son importantes tambien para otras relaciones entre variables agregadas, y cambios en las politicas publicas afectaran estas expectativas.

Si los hacedores de politicas publicas tratan de tomar ventaja de las relaciones entre las variables agregadas, efectos operando via las expectativas pueden llevar a que se quiebren estas relaciones.

Esta es la famosa critica de Lucas.

2.3.2. Politica de estabilizacion

El resultado que solo los shocks inobservados de la demanda agregada tiene efectos reales tiene consecuencias importantes:

La politica monetaria puede estabilizar el producto solo si los hacedores de politicas publicas tienen informacion que no esta disponible para los agentes privados.

Cualquier politica publica que sea una respuesta a informacion publica no tendra ningun efecto (como la tasa de desempleo u otros indicadores lideres). Es decir, reglas sistematicas de politicas publicas no pueden estabilizar la produccion.

Ademas, si el gobierno tiene informacion que los agentes privados no tienen, puede estabilizar el producto simplemente anunciando esa informacion al publico.

Una conclusion que se desprende de esta discusion es que lo unico que se lograra con un banco central en manos de politicos es una mayor inflacion sin mayor produccion y menor desempleo. Por ello es mejor que el banco central sea independiente y que su unico objetivo sea lograr una inflacion baja. Esto es optimo en el modelo. Incluso es lo mejor para los agentes porque la mayor produccion es suboptimo, consecuencia de un engaño de producir mas de lo que en realidad desean.

2.3.3. Dificultades

El primer problema es que las fluctuaciones en el empleo en el modelo de Lucas (como en los modelos de Ciclos Economicos Reales), se debe a cambios en la oferta laboral como consecuencia de cambios en los incentivos a trabajar.

Es decir, que para generar fluctuaciones importantes en el empleo, es necesario una alta elasticidad en la oferta laboral de corto plazo.

La evidencia empirica indica que esto no es asi.

El segundo problema es el supuesto de informacion imperfecta. En economias modernas, informacion de alta calidad sobre cambios de los precios es publicada con intervalos cortos de tiempo. Por eso, es dificil ver porque los productores actuan con informacion erronea sobre precios relativos y precios agregados. Esto se acentua cuando, encima, se incorporan las expectativas racionales. Es decir, hay informacion imperfecta pero solo en el sentido que los agentes no saben cual es el precio agregado; no hay ninguna duda acerca de como funciona la economia (el modelo) o como se distribuyen las variables del modelo (no hay incertidumbre acerca del modelo). En otras palabras, el modelo asume informacion imperfecta acerca del precio agregado pero asu-

me que hay expectativas racionales, que requiere información infinitamente mayor y más compleja que conocer el precio agregado.

La tercer critica al modelo de Lucas es que es un modelo Walrasiano, donde los precios y cantidades se ajustan instantaneamente a los nuevos valores de equilibrio. La economia pasa de un equilibrio instantaneamente a otro equilibrio de pleno empleo. En realidad no hay desempleo involuntario ya que los productores deciden optimamente cuanto trabajar y producir y cuanto ocio desean tener. Producir una mayor cantidad al optimo seria suboptimo porque el productor estaria trabajando más de lo que desea y tendria menos ocio de lo que desea. Si algun productor no trabaja es porque asi lo desea, no porque no pudo producir o vender su produccion.

La cuarta critica tiene que ver con que en el modelo no hay ningun rol explicito para el dinero y el credito. En el modelo no hay necesidad de dinero y credito para efectivizar los planes de produccion e inversion de las empresas. Las cantidades producidas son totalmente independientes de la cantidad de dinero y credito. Es decir, el modelo de Lucas no explica porque, en la realidad, las empresas necesitan fondos liquidos para financiar sus proyectos de inversion. Es decir, la relacion entre el sistema financiero, el credito y la moneda y la produccion e inversion no son tenidos en cuenta en este modelo. En realidad se impone la idea de la necesidad del dinero por cuestiones transaccionales, pero no se lo modela sino que se lo supone. En el modelo primero se resuelve cuanto es la cantidad optima de produccion, luego se introduce la ecuacion del dinero y se supone, sin modelar, que el dinero es necesario para realizar las transacciones. En realidad el modelo no necesita el dinero para realizar las transacciones porque el subastador walrasiano ya anuncio cuales son los precios relativos y las cantidades optimas a producir y quienes son los demandandes y oferentes de cada producto. Se podria perfectamente resolver las transacciones con trueque o un sistema de credito. Esto es grave ya que uno de los resultados centrales del modelo es que el dinero es neutral, pero al mismo tiempo el dinero no tiene ningun rol en el modelo.