

Macroeconomía Dinámica

EC3024.1 (CCM)
CLASE 7

1

RECESO



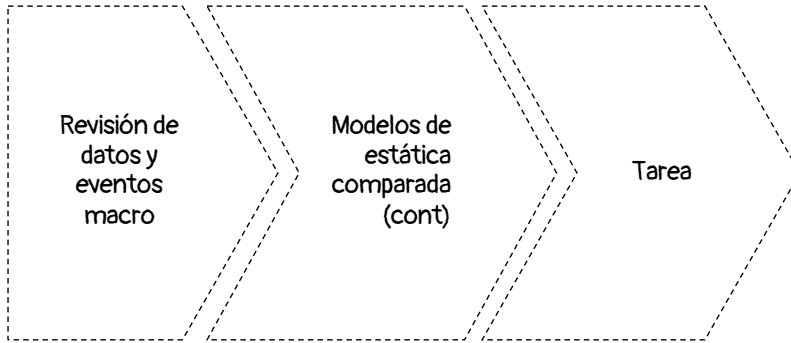
Hoy habrá **dos** **recesos** de 10 minutos:

4:50pm y 5:50pm

2

2

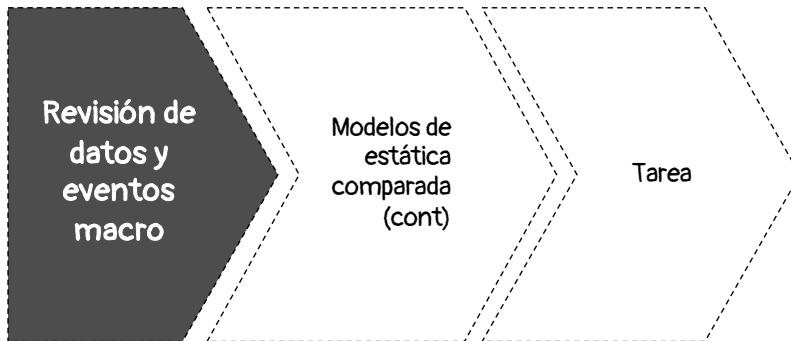
Nuestra agenda de hoy



3

3

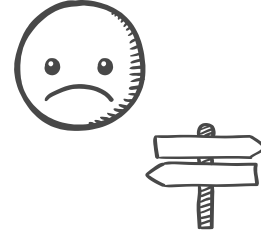
Nuestra agenda de hoy



4

4

Decisión del Banco de México



25 de marzo de 2021

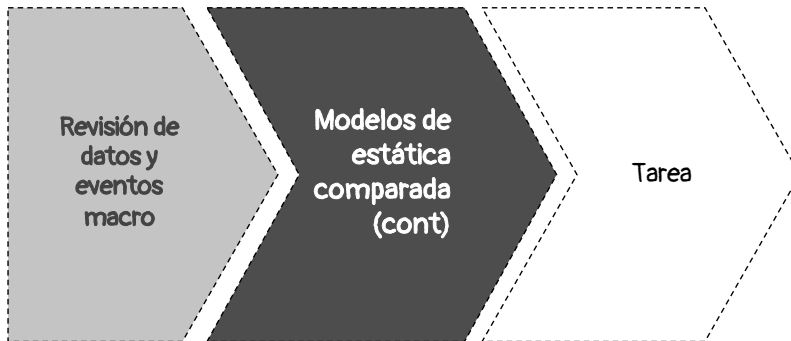
Comunicado de Prensa

Anuncio de Política Monetaria

La Junta de Gobierno del Banco de México decidió mantener el objetivo para la Tasa de Interés Interbancaria a un día en 4.00%.

precios y las expectativas de inflación. Considerando las previsiones de inflación descritas, los riesgos a los que están sujetas, así como la necesidad de consolidar una trayectoria decreciente para la inflación general y subyacente hacia la meta de 3%, con la presencia de todos sus miembros, la Junta de Gobierno decidió por unanimidad mantener el objetivo para la Tasa de Interés Interbancaria a un día en 4.00%. Hacia adelante, la conducción de la política monetaria dependerá de la evolución de los factores que inciden en la inflación, en sus trayectorias previstas en el horizonte de pronóstico y en sus expectativas.

Nuestra agenda de hoy



Contribución de Lucas a la teoría macroeconómica

- **El marco teórico de las 'islas' de Lucas (1972) muestra como la política monetaria puede tener efectos nominales y reales en la economía en un modelo de equilibrio, con mercados descentralizados e información imperfecta. Esto ayudó a explicar por qué se podía observar estanflación.**

7

Contribución de Lucas a la teoría macroeconómica

- **El marco teórico de las 'islas' de Lucas (1972) muestra como la política monetaria puede tener efectos nominales y reales en la economía en un modelo de equilibrio, con mercados descentralizados e información imperfecta. Esto ayudó a explicar por qué se podía observar estanflación.**
- **Sin embargo, tiene tres limitaciones:**
 - (1) **La curva de oferta: Lucas la postuló en su documento de investigación de 1972, no la derivó de un modelo estructural con micro-fundamentos. Eso lo hizo después Robert Barro (1976 y 1981);**

8

Contribución de Lucas a la teoría macroeconómica

- **El marco teórico de las 'islas' de Lucas (1972) muestra como la política monetaria puede tener efectos nominales y reales en la economía en un modelo de equilibrio, con mercados descentralizados e información imperfecta. Esto ayudó a explicar por qué se podía observar estanflación.**
- **Sin embargo, tiene tres limitaciones:**
 - (1) La curva de oferta: Lucas la postuló en su documento de investigación de 1972, no la derivó de un modelo estructural con micro-fundamentos. Eso lo hizo después Robert Barro (1976 y 1981);**
 - (2) No es un modelo dinámico. Es decir, no puede decirnos en qué momento en el tiempo la política económica instrumentada tiene efecto y cuánto tiempo dura, por ejemplo; y**

9

Contribución de Lucas a la teoría macroeconómica

- **El marco teórico de las 'islas' de Lucas (1972) muestra como la política monetaria puede tener efectos nominales y reales en la economía en un modelo de equilibrio, con mercados descentralizados e información imperfecta. Esto ayudó a explicar por qué se podía observar estanflación.**
- **Sin embargo, tiene tres limitaciones:**
 - (1) La curva de oferta: Lucas la postuló en su documento de investigación de 1972, no la derivó de un modelo estructural con micro-fundamentos. Eso lo hizo después Robert Barro (1976 y 1981);**
 - (2) No es un modelo dinámico. Es decir, no puede decirnos en qué momento en el tiempo la política económica instrumentada tiene efecto y cuánto tiempo dura, por ejemplo; y**
 - (3) No suena sensato que en el mundo actual los agentes económicos no tengan información sobre los precios o la política monetaria**

10

Referencia de Barro

- **Barro, Robert** “Rational expectations and the role of monetary policy”, *Journal of Monetary Economics* 2, 1976, pp. 1-32
- **_____**, “The equilibrium approach to business cycles” *Money, expectations, and business cycles*. Nueva York, NY: Academic Press, 1981

11

Contribución de Lucas a la teoría macroeconómica

- No obstante lo anterior, dos contribuciones no solo dejaron una gran huella en la historia de la macroeconomía moderna, sino que marcaron un cisma en la macroeconomía, tal que hoy se habla de tres eras: (1) Keynes (1936-1972); (2) Lucas (1972-1982); y (3) DSGE* (1982-...)

*DSGE = Dynamic Stochastic General Equilibrium o Dinámicos Estocásticos y de Equilibrio General

12

Contribución de Lucas a la teoría macroeconómica

- No obstante lo anterior, dos contribuciones no solo dejaron una gran huella en la historia de la macroeconomía moderna, sino que marcaron un cisma en la macroeconomía, tal que hoy se habla de tres eras: (1) Keynes (1936-1972); (2) Lucas (1972-1982); y (3) DSGE* (1982-...)
- Esas dos contribuciones fueron:
 - (1) Los modelos macroeconómicos tenían que incorporar el comportamiento de los agentes económicos viendo hacia el futuro, es decir, formando expectativas racionales; y

*DSGE = Dynamic Stochastic General Equilibrium o Dinámicos Estocásticos y de Equilibrio General

13

Contribución de Lucas a la teoría macroeconómica

- No obstante lo anterior, dos contribuciones no solo dejaron una gran huella en la historia de la macroeconomía moderna, sino que marcaron un cisma en la macroeconomía, tal que hoy se habla de tres eras: (1) Keynes (1936-1972); (2) Lucas (1972-1982); y (3) DSGE* (1982-...)
- Esas dos contribuciones fueron:
 - (1) Los modelos macroeconómicos tenían que incorporar el comportamiento de los agentes económicos viendo hacia el futuro, es decir, formando expectativas racionales; y
 - (2) La 'Crítica de Lucas' a la evaluación de política económica en modelos econométricos
- Estas contribuciones dieron inicio a la 'Agenda de Investigación de Lucas' o '*Lucas Research Program*' y a los modelos DSGE

*DSGE = Dynamic Stochastic General Equilibrium o Dinámicos Estocásticos y de Equilibrio General

14

Lucas sobre la evaluación econométrica de la política económica

- **Para las personas que diseñan o toman decisiones de política económica es necesario conocer la manera en la que un cambio de política económica va a afectar sus objetivos**

15

Lucas sobre la evaluación econométrica de la política económica

- **Para las personas que diseñan o toman decisiones de política económica es necesario conocer la manera en la que un cambio de política económica va a afectar sus objetivos**
- **Por ejemplo: ¿Cuánto tiene un banco central que ajustar la tasa de interés para que se mantenga un crecimiento alto con una inflación controlada?**

16

Lucas sobre la evaluación econométrica de la política económica

- **Para las personas que diseñan o toman decisiones de política económica es necesario conocer la manera en la que un cambio de política económica va a afectar sus objetivos**
- **Por ejemplo: ¿Cuánto tiene un banco central que ajustar la tasa de interés para que se mantenga un crecimiento alto con una inflación controlada?**
- **A diferencia de la teoría, en la praxis es necesario conocer números. Es decir, es necesario contar con con estimaciones cuantitativas sobre el impacto de diferentes políticas**

17

Lucas sobre la evaluación econométrica de la política económica

- **Así, los economistas que trabajan en lugares en donde se decide política económica estiman los impactos relativos de diferentes acciones de política económica, utilizando modelos estadísticos que resumen las correlaciones históricas entre las variables económicas relevantes, para poder determinar cómo las decisiones de política económica del pasado afectaron la economía**



Fuente: www.vectortoons.com

18

Lucas sobre la evaluación econométrica de la política económica

- Sin embargo, Robert Lucas en uno de sus documentos de investigación más citados de la historia “Econometric Policy Evaluation: A Critique”, publicado en 1976 en *Carnegie-Rochester Conference on Public Policy* 1, 1976, pp. 19-26 **advirtió** sobre los **problemas** que se pueden tener **al evaluar la instrumentación de políticas públicas** utilizando modelos que resumen relaciones estadísticas del pasado



© Can Stock Photo

19

Lucas sobre la evaluación econométrica de la política económica

- Stephen Cecchetti (2006) ejemplifica los problemas de utilizar información del pasado para evaluar la instrumentación de una política, con un ejemplo del futbol americano vs. el futbol canadiense y con un ejemplo de regímenes de tipo de cambio

Fuente: Cecchetti, Stephen G. *Money, banking, and financial markets*. New York: NY: McGraw-Hill, 2006. Imágenes de los sitios de Internet de ambas ligas

20

Lucas sobre la evaluación econométrica de la política económica

- Stephen Cecchetti (2006) ejemplifica los problemas de utilizar información del pasado para evaluar la instrumentación de una política, con un ejemplo del fútbol americano vs. el fútbol canadiense y con un ejemplo de regímenes de tipo de cambio
- En el **fútbol canadiense** se tienen **tres oportunidades** cada 10 yardas para anotar o al menos ganarse otras tres oportunidades, mientras que en el **fútbol americano** se tienen **cuatro oportunidades**



Fuente: Cecchetti, Stephen G. *Money, banking, and financial markets*. New York: NY: McGraw-Hill, 2006. Imágenes de los sitios de Internet de ambas ligas

21

Lucas sobre la evaluación econométrica de la política económica

- Esta **diferencia en número de oportunidades** hace que en el **fútbol americano casi siempre** se decida **patear el balón** en la **cuarta oportunidad**, mientras que en el **fútbol canadiense** ocurra en la **tercera oportunidad**

22

Lucas sobre la evaluación econométrica de la política económica

- Esta diferencia en número de oportunidades hace que en el fútbol americano casi siempre se decida patear el balón en la cuarta oportunidad, mientras que en el fútbol canadiense ocurra en la tercera oportunidad
- Así, nadie en su sano juicio utilizaría datos del fútbol canadiense para predecir las decisiones de los entrenadores de fútbol americano en las terceras oportunidades

23

Lucas sobre la evaluación econométrica de la política económica

- Esta diferencia en número de oportunidades hace que en el fútbol americano casi siempre se decida patear el balón en la cuarta oportunidad, mientras que en el fútbol canadiense ocurra en la tercera oportunidad
- Así, nadie en su sano juicio utilizaría datos del fútbol canadiense para predecir las decisiones de los entrenadores de fútbol americano en las terceras oportunidades
- De manera similar, no es conveniente tratar de predecir las decisiones de política monetaria con datos de un régimen de tipo de cambio fijo en un régimen de tipo de cambio flexible

24

Lucas sobre la evaluación econométrica de la política económica

- Lucas notó que las decisiones de económicas y financieras están basadas en expectativas sobre el futuro, incluyendo lo que harán los bancos centrales y los gobiernos

25

Lucas sobre la evaluación econométrica de la política económica

- Lucas notó que las decisiones de económicas y financieras están basadas en expectativas sobre el futuro, incluyendo lo que harán los bancos centrales y los gobiernos
- Cualquier cambio en las políticas públicas modificará las expectativas de las personas y esto alterará su comportamiento, así como las relaciones entre las variables económicas observadas hasta el momento

26

Lucas sobre la evaluación econométrica de la política económica

- Lucas notó que las decisiones de económicas y financieras están basadas en expectativas sobre el futuro, incluyendo lo que harán los bancos centrales y los gobiernos
- Cualquier cambio en las políticas públicas modificará las expectativas de las personas y esto alterará su comportamiento, así como las relaciones entre las variables económicas observadas hasta el momento
- Así, Lucas recomendó que para evaluar el impacto de las decisiones de política económica era necesario confiar más en la teoría económica, modelando las reacciones de los agentes económicos ante cambios en dichas políticas

27

La 'Crítica de Lucas'

- A esta 'crítica' se le llamó 'Crítica de Lucas'

28

La 'Crítica de Lucas'

- A esta 'crítica' se le llamó 'Crítica de Lucas'
- La idea de Lucas en esta crítica es que cuando uno lleva a cabo una acción de política económica tratando de aprovechar una relación estadística del pasado, es factible que por el simple hecho de llevar a cabo una acción de política económica, la relación estadística de largo plazo cambie

29

La 'Crítica de Lucas'

- A esta 'crítica' se le llamó 'Crítica de Lucas'
- La idea de Lucas en esta crítica es que cuando uno lleva a cabo una acción de política económica tratando de aprovechar una relación estadística del pasado, es factible que por el simple hecho de llevar a cabo una acción de política económica, la relación estadística de largo plazo cambie
- Así, Lucas propone el desarrollo de modelos macroeconómicos estructurales, es decir, que tengan micro-fundamentos para que se conozcan los parámetros 'profundos' y entonces se pueda tener una mejor idea de cuáles van a ser los efectos de un cambio de política económica en las variables relevantes

30

La 'Crítica de Lucas'

- En su documento de investigación publicado en 1976, Lucas presentó varios ejemplos
- Uno de ellos, el de la 'Curva de Phillips'

31

La 'Curva de Phillips'

- William Phillips (o AWH Phillips) fue un economista neozelandés con una vida muy interesante, pero que se hizo famoso en Economía por un documento de investigación titulado "The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1957", que se publicó en *Economica*, en 1958
- En este documento, Phillips describe la relación inversa que observó entre el crecimiento de los salarios y la tasa de desempleo en el Reino Unido, en el periodo en estudio



William Phillips
(1914-1975)



Fuente: Imágenes de William Phillips y de la bandera de Nueva Zelanda (www.wikipedia.com)

32

Sobre la 'interesante vida' de Phillips...

- William Phillips (o AWH Phillips) trabajó de cazador de cocodrilos y administrador de un cine en Australia. Después quiso vivir en China, pero tuvo que escapar utilizando el tren trans-siberiano hacia Rusia cuando los japoneses invadieron China en 1937. De ahí llegó a Reino Unido, en donde estudió Ingeniería Eléctrica



Fuente: Imagen del cazador de cocodrilos (www.staystock.com)

33

Sobre la 'interesante vida' de Phillips...

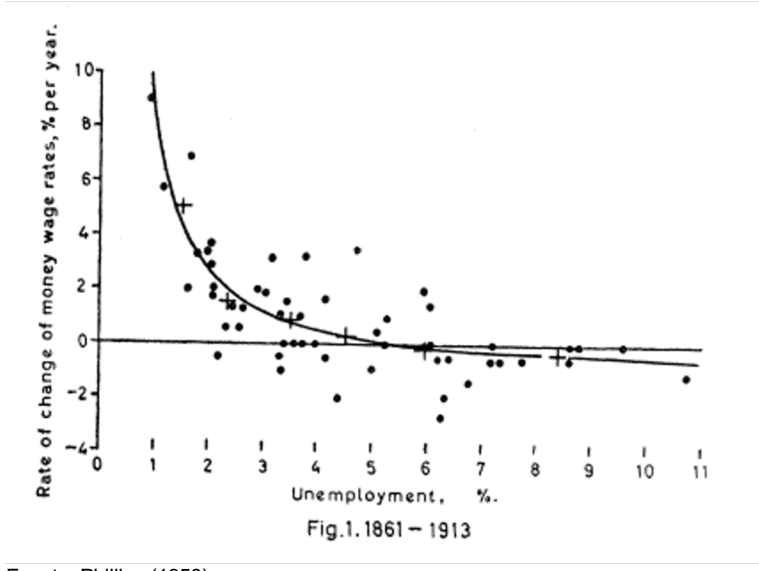
- William Phillips (o AWH Phillips) trabajó de cazador de cocodrilos y administrador de un cine en Australia. Después quiso vivir en China, pero tuvo que escapar utilizando el tren trans-siberiano hacia Rusia cuando los japoneses invadieron China en 1937. De ahí llegó a Reino Unido, en donde estudió Ingeniería Eléctrica
- Se unió a la Fuerza Aérea Británica (*Royal Air Force*) y fue enviado a Singapur, en donde al ser invadido tuvo que escapar a Indonesia. En Indonesia fue capturado por los japoneses y enviado a un campo para prisioneros de guerra, en donde estuvo 3 años y medio hasta que fue liberado y regresó a vivir a Londres, en donde estudió en *London School of Economics (LSE)*
- Años más tarde fue profesor de economía en *LSE*



Fuente: Imagen del cazador de cocodrilos (www.staystock.com); imagen del soldado (www.friendlystack.com)

34

...regresando a la 'Curva de Phillips'



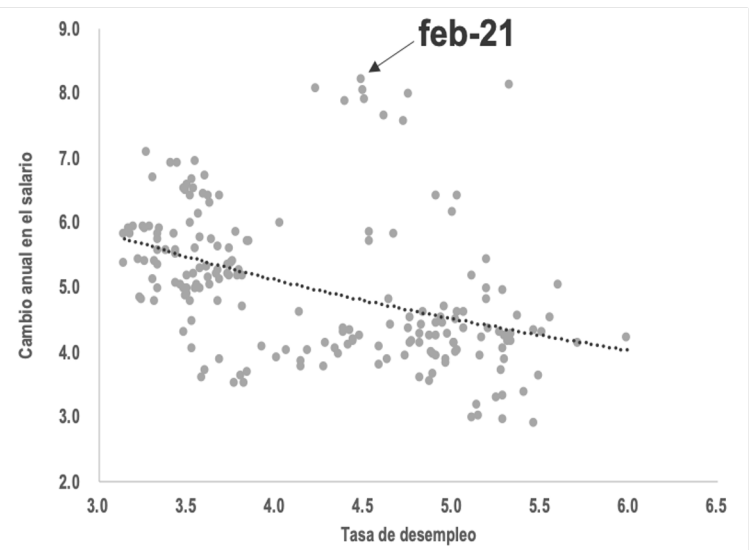
Phillips observó como una disminución de la tasa de desempleo estaba correlacionada con mayores incrementos de los sueldos

A esta relación se le llamó la 'Curva de Phillips'

Fuente: Phillips (1958)

35

La Curva de Phillips 'original' en México (2005-2021)



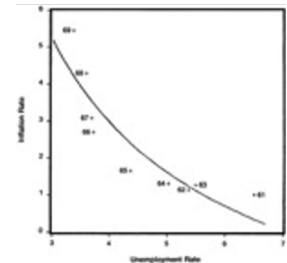
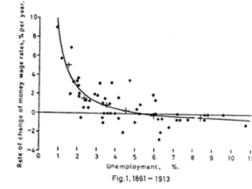
En México el crecimiento de los salarios medios de cotización del IMSS ha estado más correlacionado con la política pública de fijar un salario mínimo en los últimos años

Fuente: Gabriel Casillas con datos de la STPS (salario medio de cotización del IMSS) e INEGI (tasa de desocupación abierta)

36

La 'Curva de Phillips'

- La 'Curva de Phillips' ha transitado por una gran cantidad de cambios e interpretaciones
- Se ha utilizado para observar la relación entre:
 - La inflación y el desempleo (Samuelson y Solow, 1960). Aquí se le empezó a llamar 'Curva de Phillips modificada'
 - La inflación y la tasa de crecimiento del PIB

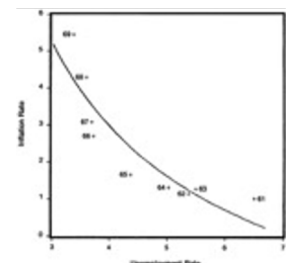
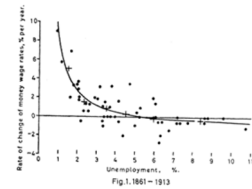


Samuelson, P. y R. Solow. "Analytical aspects of anti-inflation policy". *American Economic Review*, 50, 1960, pp. 177-94.

37

La 'Curva de Phillips'

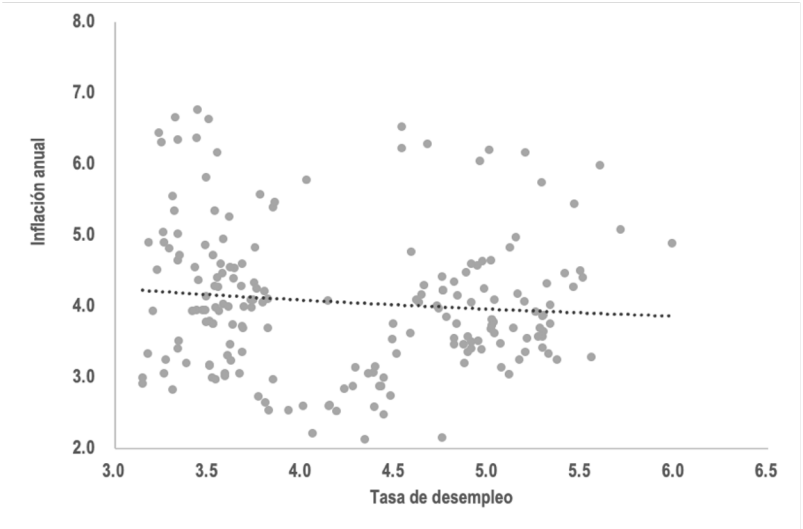
- La 'Curva de Phillips' ha transitado por una gran cantidad de cambios e interpretaciones
- Se ha utilizado para observar la relación entre:
 - La inflación y el desempleo (Samuelson y Solow, 1960). Aquí se le empezó a llamar 'Curva de Phillips modificada'
 - La inflación y la tasa de crecimiento del PIB
- Una gran cantidad de economistas Keynesianos pensaron que había una relación estable entre inflación y desempleo/crecimiento y que podían explotar esta relación permitiendo una tasa de inflación más alta, con tal de reducir el desempleo/incrementar el crecimiento económico
- Sin embargo, esta relación se rompió los setentas, sobre todo en los Estados Unidos, en donde llegó la 'Estanflación'



Samuelson, P. y R. Solow. "Analytical aspects of anti-inflation policy". *American Economic Review*, 50, 1960, pp. 177-94.

38

La Curva de Phillips 'modificada' para México (2005-2021)



Pareciera que no existe ninguna correlación contemporánea entre la inflación y la tasa de desempleo

Tal vez sea mejor construir esta gráfica con la inflación subyacente desestacionalizada, para empezar...

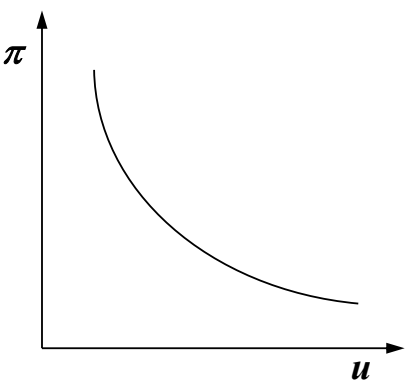
Fuente: Gabriel Casillas con datos de INEGI (INPC y tasa de desocupación abierta)

39

Friedman y Phelps sobre la 'Curva de Phillips'

Tiempo atrás, tanto Phelps (1967), como Friedman (1970), habían dado por terminada la relación entre inflación y desempleo/crecimiento que se vería en los setentas en la 'Curva de Phillips' y cuyo intercambio (o 'trade-off') se había explotado tanto:

Curva de Phillips 'modificada'

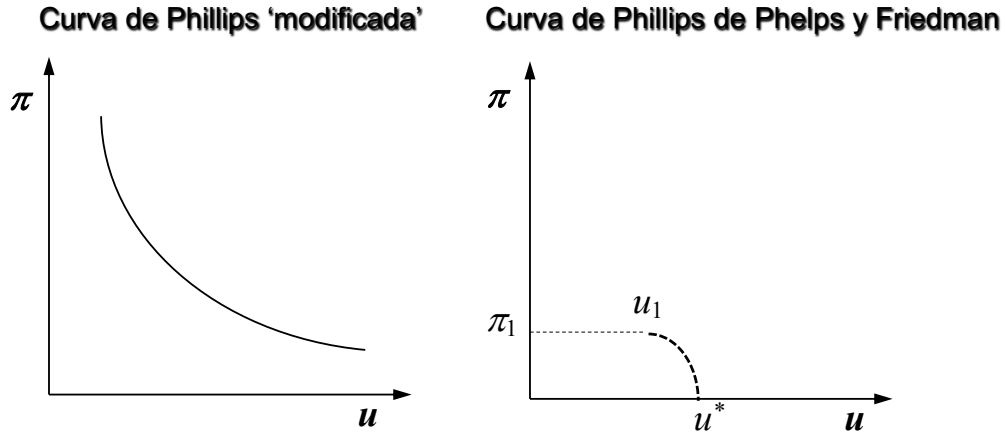


Fuente: Felderer B. y S. Homburg. *Macroeconomics and new macroeconomics*. 2nd ed., Berlin, Alemania: Springer-Verlag, 1992 (gráfica de la derecha en página 195)

40

Friedman y Phelps sobre la 'Curva de Phillips'

Tiempo atrás, tanto Phelps (1967), como Friedman (1970), habían dado por terminada la relación entre inflación y desempleo/crecimiento que se veía en los setentas en la 'Curva de Phillips' y cuyo intercambio (o *'trade-off'*) se había explotado tanto:

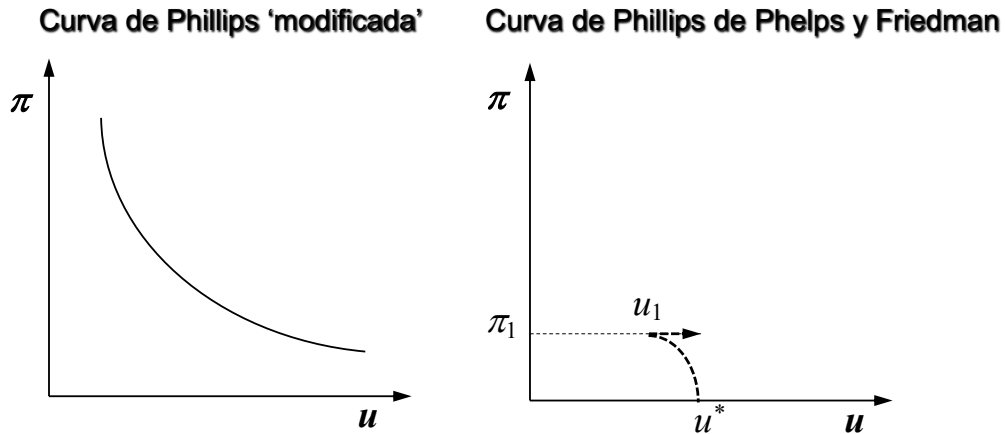


Fuente: Felderer B. y S. Homburg. *Macroeconomics and new macroeconomics*. 2nd ed., Berlin, Alemania: Springer-Verlag, 1992 (gráfica de la derecha en página 195)

41

Friedman y Phelps sobre la 'Curva de Phillips'

Tiempo atrás, tanto Phelps (1967), como Friedman (1970), habían dado por terminada la relación entre inflación y desempleo/crecimiento que se veía en los setentas en la 'Curva de Phillips' y cuyo intercambio (o *'trade-off'*) se había explotado tanto:

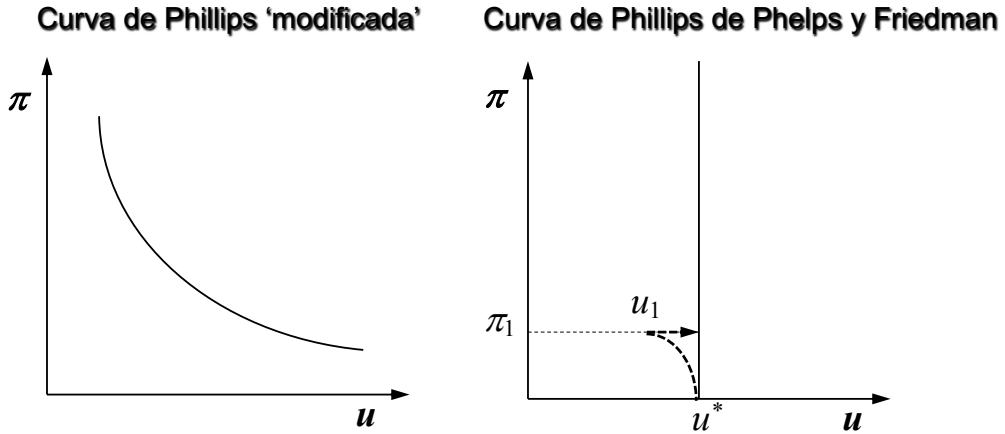


Fuente: Felderer B. y S. Homburg. *Macroeconomics and new macroeconomics*. 2nd ed., Berlin, Alemania: Springer-Verlag, 1992 (gráfica de la derecha en página 195)

42

Friedman y Phelps sobre la 'Curva de Phillips'

Tiempo atrás, tanto Phelps (1967), como Friedman (1970), habían dado por terminada la relación entre inflación y desempleo/crecimiento que se veía en los setentas en la 'Curva de Phillips' y cuyo intercambio (o 'trade-off') se había explotado tanto:

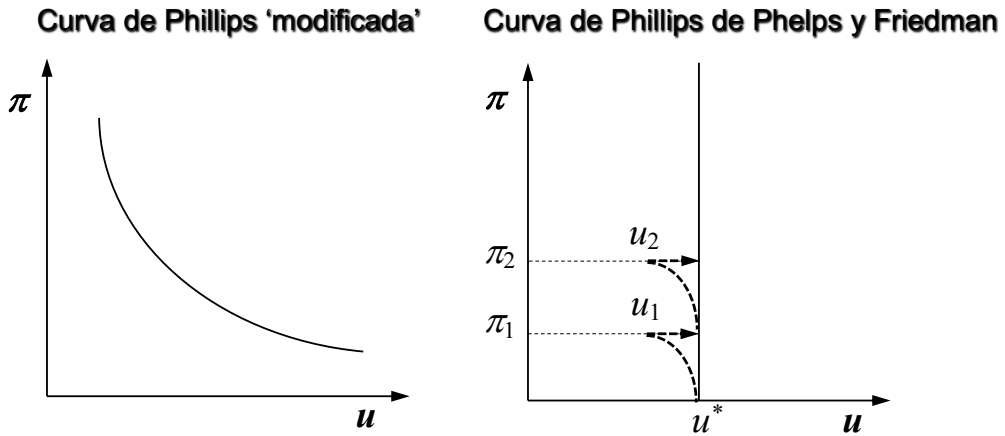


Fuente: Felderer B. y S. Homburg. *Macroeconomics and new macroeconomics*. 2nd ed., Berlin, Alemania: Springer-Verlag, 1992 (gráfica de la derecha en página 195)

43

Friedman y Phelps sobre la 'Curva de Phillips'

Tiempo atrás, tanto Phelps (1967), como Friedman (1970), habían dado por terminada la relación entre inflación y desempleo/crecimiento que se veía en los setentas en la 'Curva de Phillips' y cuyo intercambio (o 'trade-off') se había explotado tanto:

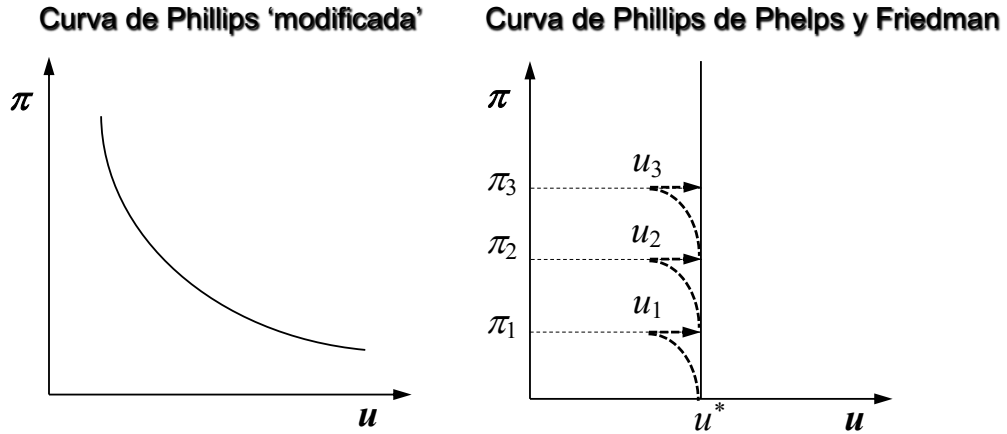


Fuente: Felderer B. y S. Homburg. *Macroeconomics and new macroeconomics*. 2nd ed., Berlin, Alemania: Springer-Verlag, 1992 (gráfica de la derecha en página 195)

44

Friedman y Phelps sobre la 'Curva de Phillips'

Tiempo atrás, tanto Phelps (1967), como Friedman (1970), habían dado por terminada la relación entre inflación y desempleo/crecimiento que se veía en los setentas en la 'Curva de Phillips' y cuyo intercambio (o 'trade-off') se había explotado tanto:

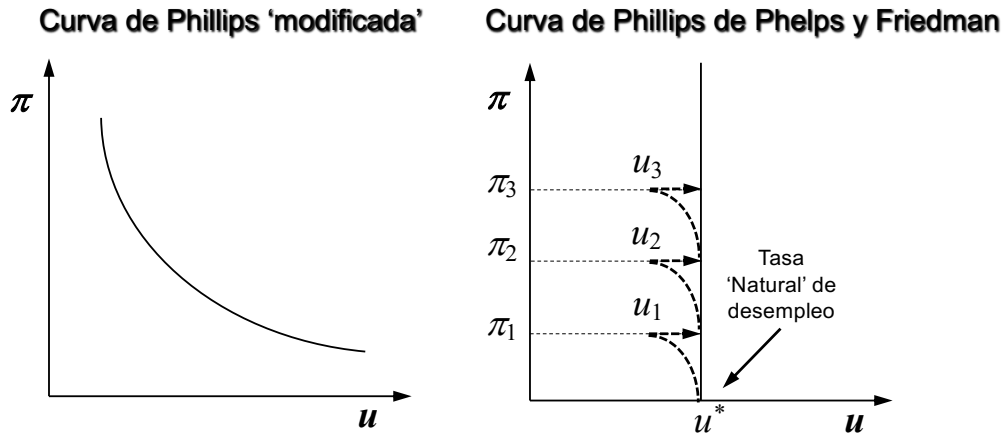


Fuente: Felderer B. y S. Homburg. *Macroeconomics and new macroeconomics*. 2nd ed., Berlin, Alemania: Springer-Verlag, 1992 (gráfica de la derecha en página 195)

45

Friedman y Phelps sobre la 'Curva de Phillips'

Tiempo atrás, tanto Phelps (1967), como Friedman (1970), habían dado por terminada la relación entre inflación y desempleo/crecimiento que se veía en los setentas en la 'Curva de Phillips' y cuyo intercambio (o 'trade-off') se había explotado tanto:

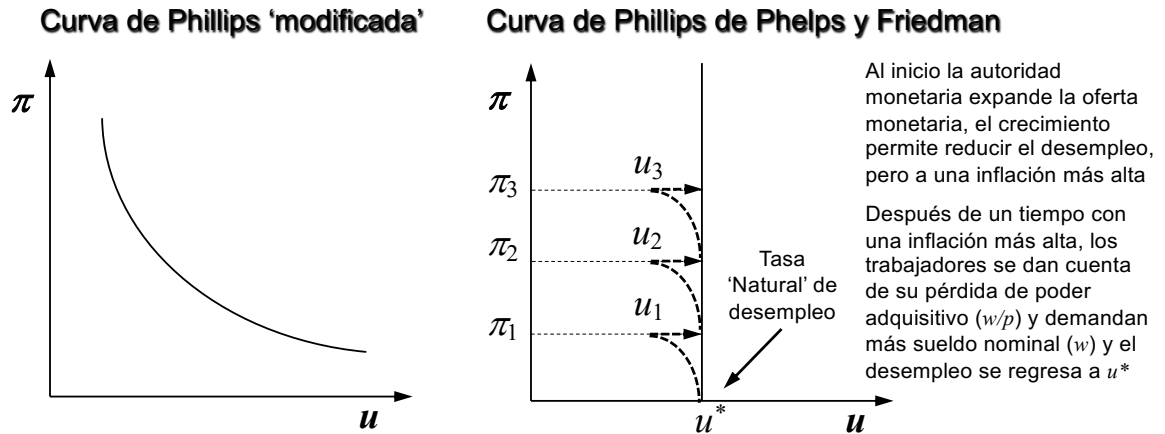


Fuente: Felderer B. y S. Homburg. *Macroeconomics and new macroeconomics*. 2nd ed., Berlin, Alemania: Springer-Verlag, 1992 (gráfica de la derecha en página 195)

46

Friedman y Phelps sobre la 'Curva de Phillips'

Tiempo atrás, tanto Phelps (1967), como Friedman (1970), habían dado por terminada la relación entre inflación y desempleo/crecimiento que se veía en los setentas en la 'Curva de Phillips' y cuyo intercambio (o 'trade-off') se había explotado tanto:



Fuente: Felderer B. y S. Homburg. *Macroeconomics and new macroeconomics*. 2nd ed., Berlin, Alemania: Springer-Verlag, 1992 (gráfica de la derecha en página 195)

47

Referencias sobre Phelps y Friedman

- **Phelps, Edmund.** "Phillips-curves, expectations of inflation and optimal unemployment over time", *Economica* 34, 1967, pp. 254-81
- **Friedman, Milton.** "The role of monetary policy" *American Economic Review* 58, 1970, pp. 1-17

48

Referencias sobre Phelps y Friedman

- **Ahora vamos a ilustrar la 'Crítica de Lucas' con la 'Curva de Phillips'**

49

Referencias sobre Phelps y Friedman

- **Ahora vamos a ilustrar la 'Crítica de Lucas' con la 'Curva de Phillips'**
- **Desde el modelo de las 'islas' ya sabíamos que solo una decisión de política monetaria no anunciada podría tener efecto en la producción agregada (o crecimiento)**

50

Referencias sobre Phelps y Friedman

- Ahora vamos a ilustrar la 'Crítica de Lucas' con la 'Curva de Phillips'
- Desde el modelo de las 'islas' ya sabíamos que solo una decisión de política monetaria no anunciada podría tener efecto en la producción agregada (o crecimiento)
- Sin embargo, no hemos ilustrado la 'Crítica de Lucas' en torno a la problemática de querer evaluar las consecuencias de la instrumentación de una política económica en un modelo de 'forma reducida', es decir, de un postulado que no proviene de un modelo 'estructural' o con micro-fundamentos

51

La 'Crítica de Lucas'

- Algunos ejemplos de ecuaciones de 'forma reducida' de la 'Curva de Phillips', en donde los que llevan a cabo el análisis en las instituciones en donde se toman decisiones de política económica estiman los parámetros para evaluar el impacto de diferentes políticas:

$$\pi_t = \alpha + \beta u_t + \epsilon_t$$

Inflación = f(desempleo)

52

La 'Crítica de Lucas'

- Algunos ejemplos de ecuaciones de 'forma reducida' de la 'Curva de Phillips', en donde los que llevan a cabo el análisis en las instituciones en donde se toman decisiones de política económica estiman los parámetros para evaluar el impacto de diferentes políticas:

$$\pi_t = \alpha + \beta u_t + \epsilon_t \quad \text{Inflación} = f(\text{desempleo})$$

$$\pi_t = \alpha + \beta y_t + \epsilon_t \quad \text{Inflación} = f(\text{crecimiento})$$

53

La 'Crítica de Lucas'

- Algunos ejemplos de ecuaciones de 'forma reducida' de la 'Curva de Phillips', en donde los que llevan a cabo el análisis en las instituciones en donde se toman decisiones de política económica estiman los parámetros para evaluar el impacto de diferentes políticas:

$$\pi_t = \alpha + \beta u_t + \epsilon_t \quad \text{Inflación} = f(\text{desempleo})$$

$$\pi_t = \alpha + \beta y_t + \epsilon_t \quad \text{Inflación} = f(\text{crecimiento})$$

$$y_t = \alpha + \beta \pi_t + \epsilon_t \quad \text{Crecimiento} = f(\text{inflación})$$

54

La 'Crítica de Lucas'

- Algunos ejemplos de ecuaciones de 'forma reducida' de la 'Curva de Phillips', en donde los que llevan a cabo el análisis en las instituciones en donde se toman decisiones de política económica estiman los parámetros para evaluar el impacto de diferentes políticas:

$$\pi_t = \alpha + \beta u_t + \epsilon_t \quad \text{Inflación} = f(\text{desempleo})$$

$$\pi_t = \alpha + \beta y_t + \epsilon_t \quad \text{Inflación} = f(\text{crecimiento})$$

$$y_t = \alpha + \beta \pi_t + \epsilon_t \quad \text{Crecimiento} = f(\text{inflación})$$

- ¿Cómo construimos una 'Curva de Phillips' de un modelo 'estructural' (i.e. con micro-fundamentos)?

55

La 'Crítica de Lucas'

- Tomemos las ecuaciones que describen el equilibrio general del modelo de las 'islas':

$$p_t = E[m_t] + \frac{1}{1+b}(m_t - E[m_t])$$

$$y_t = \frac{b}{1+b}(m_t - E[m_t])$$

56

La 'Crítica de Lucas'

- Tomemos las ecuaciones que describen el equilibrio general del modelo de las 'islas':

$$p_t = E[m_t] + \frac{1}{1+b}(m_t - E[m_t])$$

$$y_t = \frac{b}{1+b}(m_t - E[m_t])$$

- ...y supongamos que la autoridad monetaria lleva a cabo su decisión de política monetaria mediante la siguiente función:

$$m_t = \mu + m_{t-1} + \varepsilon_t$$

en donde $\varepsilon_t \sim N(0,1)$

57

Digresión: 'Caminata aleatoria'

- $m_t = \mu + m_{t-1} + \varepsilon_t$ es una 'caminata aleatoria' con tendencia

58

Digresión: 'Caminata aleatoria'

- $m_t = \mu + m_{t-1} + \varepsilon_t$ es una 'caminata aleatoria' con tendencia
- 'Caminata aleatoria', e.g. $m_t = m_{t-1} + \varepsilon_t$ significa que el 'paso actual' está en función del 'paso anterior' más un choque aleatorio

59

Digresión: 'Caminata aleatoria'

- $m_t = \mu + m_{t-1} + \varepsilon_t$ es una 'caminata aleatoria' con tendencia
- 'Caminata aleatoria', e.g. $m_t = m_{t-1} + \varepsilon_t$ significa que el 'paso actual' está en función del 'paso anterior' más un choque aleatorio

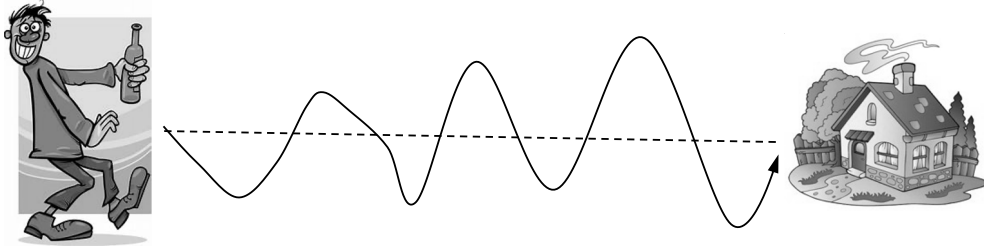


Fuente: Imagen del señor caminando bajo la influencia del alcohol: www.freepik.com; Imagen de la casa: www.clipartstation.com

60

Digresión: 'Caminata aleatoria'

- $m_t = \mu + m_{t-1} + \varepsilon_t$ es una 'caminata aleatoria' con tendencia
- 'Caminata aleatoria', e.g. $m_t = m_{t-1} + \varepsilon_t$ significa que el 'paso actual' está en función del 'paso anterior' más un choque aleatorio

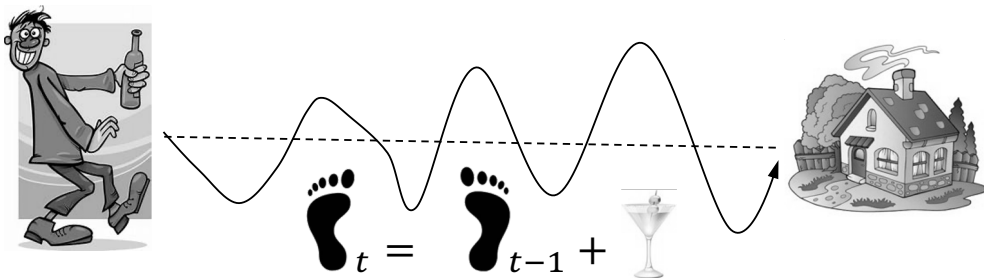


Fuente: Imagen del señor caminando bajo la influencia del alcohol: www.freepik.com; Imagen de la casa: www.clipartstation.com

61

Digresión: 'Caminata aleatoria'

- $m_t = \mu + m_{t-1} + \varepsilon_t$ es una 'caminata aleatoria' con tendencia
- 'Caminata aleatoria', e.g. $m_t = m_{t-1} + \varepsilon_t$ significa que el 'paso actual' está en función del 'paso anterior' más un choque aleatorio



Fuente: Imagen (izq): www.freepik.com; Imagen (casa): www.clipartstation.com; Imagen (copa): www.amazon.com

62

Digresión: 'Caminata aleatoria'

- Una 'caminata aleatoria' con tendencia sería:

$$\text{Footprint}_t = \text{Footprint}_{t-1} + \tau + \text{Copa}$$

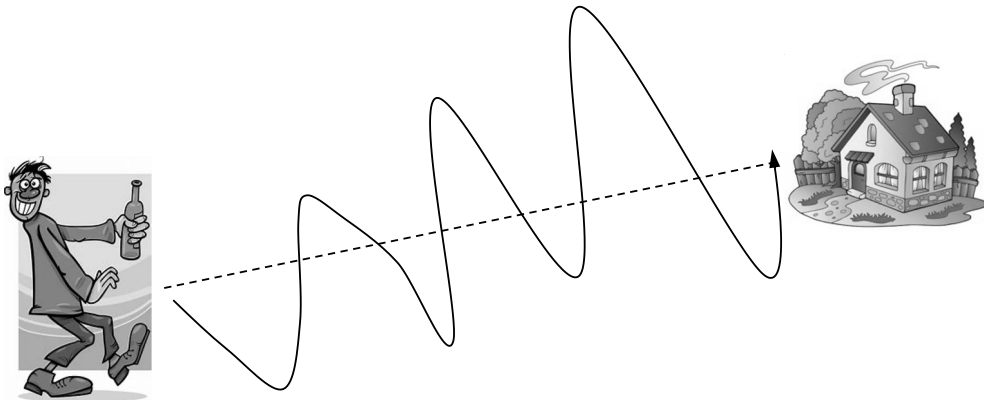
Fuente: Imagen (copa): www.amazon.com

63

Digresión: 'Caminata aleatoria'

- Una 'caminata aleatoria' con tendencia sería:

$$\text{Footprint}_t = \text{Footprint}_{t-1} + \tau + \text{Copa}$$



Fuente: Imagen (izq): www.freepik.com; Imagen (casa): www.clipartstation.com; Imagen (copa): www.amazon.com

64

La 'Crítica de Lucas'

- Para poder introducir esta función de política, vamos a ver qué significaría $E[m_t]$ y $(m_t - E[m_t])$ en las ecuaciones que describen el comportamiento de la economía de las 'islas'

65

La 'Crítica de Lucas'

- Para poder introducir esta función de política, vamos a ver qué significaría $E[m_t]$ y $(m_t - E[m_t])$ en las ecuaciones que describen el comportamiento de la economía de las 'islas'
- Para ello, aplicamos en operador expectativa a la ecuación de política económica:

$$E[m_t] = E[\mu] + E[m_{t-1}] + E[\varepsilon_t]$$

66

La 'Crítica de Lucas'

- Para poder introducir esta función de política, vamos a ver qué significaría $E[m_t]$ y $(m_t - E[m_t])$ en las ecuaciones que describen el comportamiento de la economía de las 'islas'
- Para ello, aplicamos en operador expectativa a la ecuación de política económica:

$$E[m_t] = E[\mu] + E[m_{t-1}] + E[\varepsilon_t]$$

$$E[m_t] = \mu + m_{t-1}$$

67

La 'Crítica de Lucas'

- Para poder introducir esta función de política, vamos a ver qué significaría $E[m_t]$ y $(m_t - E[m_t])$ en las ecuaciones que describen el comportamiento de la economía de las 'islas'
- Para ello, aplicamos en operador expectativa a la ecuación de política económica:

$$E[m_t] = E[\mu] + E[m_{t-1}] + E[\varepsilon_t]$$

$$E[m_t] = \mu + m_{t-1}$$

- Ya sabemos qué significa $E[m_t]$. Ahora ¿Qué sería $(m_t - E[m_t])$?

68

La 'Crítica de Lucas'

- Para poder introducir esta función de política, vamos a ver qué significaría $E[m_t]$ y $(m_t - E[m_t])$ en las ecuaciones que describen el comportamiento de la economía de las 'islas'
- Para ello, aplicamos en operador expectativa a la ecuación de política económica:

$$E[m_t] = E[\mu] + E[m_{t-1}] + E[\varepsilon_t]$$

$$E[m_t] = \mu + m_{t-1}$$

- Ya sabemos qué significa $E[m_t]$. Ahora ¿Qué sería $(m_t - E[m_t])$?

$$m_t - E[m_t] = \mu + m_{t-1} + \varepsilon_t - \mu - m_{t-1}$$

69

La 'Crítica de Lucas'

- Para poder introducir esta función de política, vamos a ver qué significaría $E[m_t]$ y $(m_t - E[m_t])$ en las ecuaciones que describen el comportamiento de la economía de las 'islas'
- Para ello, aplicamos en operador expectativa a la ecuación de política económica:

$$E[m_t] = E[\mu] + E[m_{t-1}] + E[\varepsilon_t]$$

$$E[m_t] = \mu + m_{t-1}$$

- Ya sabemos qué significa $E[m_t]$. Ahora ¿Qué sería $(m_t - E[m_t])$?

$$m_t - E[m_t] = \overbrace{\mu + m_{t-1} + \varepsilon_t}^{m_t} - \overbrace{\mu + m_{t-1}}^{E[m_t]}$$

70

La 'Crítica de Lucas'

- Para poder introducir esta función de política, vamos a ver qué significaría $E[m_t]$ y $(m_t - E[m_t])$ en las ecuaciones que describen el comportamiento de la economía de las 'islas'
- Para ello, aplicamos en operador expectativa a la ecuación de política económica:

$$E[m_t] = E[\mu] + E[m_{t-1}] + E[\varepsilon_t]$$

$$E[m_t] = \mu + m_{t-1}$$

- Ya sabemos qué significa $E[m_t]$. Ahora ¿Qué sería $(m_t - E[m_t])$?

$$m_t - E[m_t] = \overset{m_t}{\cancel{\mu + m_{t-1}}} + \varepsilon_t - \overset{E[m_t]}{\cancel{\mu + m_{t-1}}} = \varepsilon_t$$

71

La 'Crítica de Lucas'

- Para poder introducir esta función de política, vamos a ver qué significaría $E[m_t]$ y $(m_t - E[m_t])$ en las ecuaciones que describen el comportamiento de la economía de las 'islas'
- Para ello, aplicamos en operador expectativa a la ecuación de política económica:

$$E[m_t] = E[\mu] + E[m_{t-1}] + E[\varepsilon_t]$$

$$E[m_t] = \mu + m_{t-1}$$

- Ya sabemos qué significa $E[m_t]$. Ahora ¿Qué sería $(m_t - E[m_t])$?

$$m_t - E[m_t] = \overset{m_t}{\cancel{\mu + m_{t-1}}} + \varepsilon_t - \overset{E[m_t]}{\cancel{\mu + m_{t-1}}} = \varepsilon_t$$

72

La 'Crítica de Lucas'

- Ya conocemos:

$$E[m_t] = \mu + m_{t-1}$$

$$m_t - E[m_t] = \varepsilon_t$$

73

La 'Crítica de Lucas'

- Ya conocemos:

$$E[m_t] = \mu + m_{t-1}$$

$$m_t - E[m_t] = \varepsilon_t$$

- Entonces la ecuación de $y_t = \frac{b}{1+b}(m_t - E[m_t])$ quedaría:

$$y_t = \frac{b}{1+b}\varepsilon_t$$

74

La 'Crítica de Lucas'

- Ya conocemos:

$$E[m_t] = \mu + m_{t-1}$$

$$m_t - E[m_t] = \varepsilon_t$$

- Entonces la ecuación de $y_t = \frac{b}{1+b}(m_t - E[m_t])$ quedaría:

$$y_t = \frac{b}{1+b}\varepsilon_t$$

- ...y la ecuación de $p_t = E[m_t] + \frac{1}{1+b}(m_t - E[m_t])$ quedaría:

$$p_t = \mu + m_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t$$

75

La 'Crítica de Lucas'

- Ahora, si ya tenemos y_t y p_t , para tener la *Curva de Phillips* 'construída' necesitamos la ecuación de la inflación (π_t)

76

La 'Crítica de Lucas'

- Ahora, si ya tenemos y_t y p_t , para tener la *Curva de Phillips* 'construída' necesitamos la ecuación de la inflación (π_t)
- Sabemos que la inflación se define como $\pi_t = p_t - p_{t-1}$

77

La 'Crítica de Lucas'

- Ahora, si ya tenemos y_t y p_t , para tener la *Curva de Phillips* 'construída' necesitamos la ecuación de la inflación (π_t)
- Sabemos que la inflación se define como $\pi_t = p_t - p_{t-1}$
- Si $p_t = \mu + m_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t$, entonces p_{t-1} es:

$$p_{t-1} = \mu + m_{t-2} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

78

La 'Crítica de Lucas'

- Ahora, si ya tenemos y_t y p_t , para tener la *Curva de Phillips* 'construida' necesitamos la ecuación de la inflación (π_t)
- Sabemos que la inflación se define como $\pi_t = p_t - p_{t-1}$
- Si $p_t = \mu + m_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t$, entonces p_{t-1} es:

$$p_{t-1} = \mu + m_{t-2} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

- Entonces $\pi_t = p_t - p_{t-1}$ queda:

$$p_t - p_{t-1} = \overbrace{\mu + m_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t}^{p_t} - \overbrace{\mu + m_{t-2} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}}^{p_{t-1}}$$

79

La 'Crítica de Lucas'

$$p_t - p_{t-1} = \cancel{\mu} + m_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \cancel{\mu} - m_{t-2} - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

80

La 'Crítica de Lucas'

$$p_t - p_{t-1} = \cancel{\mu} + m_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \cancel{\mu} - m_{t-2} - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

$$p_t - p_{t-1} = m_{t-1} - m_{t-2} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

81

La 'Crítica de Lucas'

$$p_t - p_{t-1} = \cancel{\mu} + m_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \cancel{\mu} - m_{t-2} - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

$$p_t - p_{t-1} = m_{t-1} - m_{t-2} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

- Si la función de política monetaria es $m_t = \mu + m_{t-1} + \varepsilon_t$, podemos encontrar m_{t-1} :

$$m_{t-1} = \mu + m_{t-2} + \varepsilon_{t-1}$$

82

La 'Crítica de Lucas'

$$p_t - p_{t-1} = \cancel{\mu} + m_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \cancel{\mu} - m_{t-2} - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

$$p_t - p_{t-1} = m_{t-1} - m_{t-2} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

- Si la función de política monetaria es $m_t = \mu + m_{t-1} + \varepsilon_t$, podemos encontrar m_{t-1} :

$$m_{t-1} = \mu + m_{t-2} + \varepsilon_{t-1}$$

- Por lo que si despejamos $m_{t-1} - m_{t-2}$ queda:

$$m_{t-1} - m_{t-2} = \mu + \varepsilon_{t-1}$$

83

La 'Crítica de Lucas'

- Sustituimos $m_{t-1} - m_{t-2} = \mu + \varepsilon_{t-1}$ en

$$p_t - p_{t-1} = m_{t-1} - m_{t-2} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1};$$

84

La 'Crítica de Lucas'

- Sustituimos $m_{t-1} - m_{t-2} = \mu + \varepsilon_{t-1}$ en

$$p_t - p_{t-1} = m_{t-1} - m_{t-2} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1};$$

$$\pi_t = p_t - p_{t-1} = \mu + \varepsilon_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

85

La 'Crítica de Lucas'

- Sustituimos $m_{t-1} - m_{t-2} = \mu + \varepsilon_{t-1}$ en

$$p_t - p_{t-1} = m_{t-1} - m_{t-2} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1};$$

$$\pi_t = p_t - p_{t-1} = \mu + \varepsilon_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

$$\pi_t = \mu + \varepsilon_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

86

La 'Crítica de Lucas'

- Sustituimos $m_{t-1} - m_{t-2} = \mu + \varepsilon_{t-1}$ en

$$p_t - p_{t-1} = m_{t-1} - m_{t-2} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1};$$

$$\pi_t = p_t - p_{t-1} = \mu + \varepsilon_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

$$\pi_t = \mu + \varepsilon_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

$$\pi_t = \mu + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t + \frac{1+b-1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

87

La 'Crítica de Lucas'

- Sustituimos $m_{t-1} - m_{t-2} = \mu + \varepsilon_{t-1}$ en

$$p_t - p_{t-1} = m_{t-1} - m_{t-2} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1};$$

$$\pi_t = p_t - p_{t-1} = \mu + \varepsilon_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

$$\pi_t = \mu + \varepsilon_{t-1} + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t - \frac{1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

$$\pi_t = \mu + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t + \frac{1+b-1}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

$$\pi_t = \mu + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t + \frac{b}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

88

La 'Crítica de Lucas'

- Podemos 'construir' la Curva de Phillips con:

$$\pi_t = \mu + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t + \frac{b}{1+b}\varepsilon_{t-1}; \quad y$$

$$y_t = \frac{b}{1+b}\varepsilon_t$$

89

La 'Crítica de Lucas'

- Podemos 'construir' la Curva de Phillips con:

$$\pi_t = \mu + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t + \frac{b}{1+b}\varepsilon_{t-1}; \quad y$$

$$y_t = \frac{b}{1+b}\varepsilon_t$$

- Normalmente la Curva de Phillips se expresa inflación en función del desempleo o el crecimiento económico o la brecha de producto. Sin embargo, en esta ocasión vamos a expresar la ecuación de crecimiento en función de la inflación

90

La 'Crítica de Lucas'

- Podemos 'construir' la Curva de Phillips con:

$$\pi_t = \mu + \frac{1}{1+b}\varepsilon_t + \frac{b}{1+b}\varepsilon_{t-1}; \quad y$$

$$y_t = \frac{b}{1+b}\varepsilon_t$$

- Normalmente la Curva de Phillips se expresa inflación en función del desempleo o el crecimiento económico o la brecha de producto. Sin embargo, en esta ocasión vamos a expresar la ecuación de crecimiento en función de la inflación
- Para hacer esto despejamos ε_t en la ecuación de y_t , lo sustituimos en la ecuación de π_t y despejamos y_t

91

La 'Crítica de Lucas'

- Despejamos ε_t en la ecuación de y_t :

$$y_t = \frac{b}{1+b}\varepsilon_t \Leftrightarrow \varepsilon_t = \frac{1+b}{b}y_t$$

92

La 'Crítica de Lucas'

- Despejamos ε_t en la ecuación de y_t :

$$y_t = \frac{b}{1+b} \varepsilon_t \Leftrightarrow \varepsilon_t = \frac{1+b}{b} y_t$$

- ...y sustituimos ε_t en la ecuación de π_t :

$$\pi_t = \mu + \frac{1}{1+b} \frac{1+b}{b} y_t + \frac{b}{1+b} \varepsilon_{t-1}$$

93

La 'Crítica de Lucas'

- Despejamos ε_t en la ecuación de y_t :

$$y_t = \frac{b}{1+b} \varepsilon_t \Leftrightarrow \varepsilon_t = \frac{1+b}{b} y_t$$

- ...y sustituimos ε_t en la ecuación de π_t :

$$\pi_t = \mu + \frac{1}{1+b} \frac{1+b}{b} y_t + \frac{b}{1+b} \varepsilon_{t-1}$$

94

La 'Crítica de Lucas'

- Despejamos ε_t en la ecuación de y_t :

$$y_t = \frac{b}{1+b} \varepsilon_t \Leftrightarrow \varepsilon_t = \frac{1+b}{b} y_t$$

- ...y sustituimos ε_t en la ecuación de π_t :

$$\pi_t = \mu + \frac{1}{1+b} \frac{1+b}{b} y_t + \frac{b}{1+b} \varepsilon_{t-1}$$

$$\pi_t = \mu + \frac{1}{b} y_t + \frac{b}{1+b} \varepsilon_{t-1}$$

- Ahora despejamos y_t de la ecuación de π_t

95

La 'Crítica de Lucas'

- Ahora despejamos y_t de la ecuación de π_t

$$\frac{1}{b} y_t = \pi_t - \mu - \frac{b}{1+b} \varepsilon_{t-1}$$

96

La 'Crítica de Lucas'

- Ahora despejamos y_t de la ecuación de π_t

$$\frac{1}{b}y_t = \pi_t - \mu - \frac{b}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

$$y_t = -b\mu + b\pi_t - \frac{b^2}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

97

La 'Crítica de Lucas'

- Ahora despejamos y_t de la ecuación de π_t

$$\frac{1}{b}y_t = \pi_t - \mu - \frac{b}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

$$y_t = -b\mu + b\pi_t - \frac{b^2}{1+b}\varepsilon_{t-1}$$

- Cuando una persona lleva a cabo una regresión lineal para ver la relación entre crecimiento e inflación para analizar qué política económica llevar a cabo, propone este modelo (o alguna variante):

$$y_t = \alpha + \beta\pi_t + \varepsilon_t$$

98

La 'Crítica de Lucas'

- Entonces, la propuesta es estimar los coeficientes de la siguiente regresión:

$$y_t = \alpha + \beta\pi_t + \epsilon_t$$

99

La 'Crítica de Lucas'

- Entonces, la propuesta es estimar los coeficientes de la siguiente regresión:

$$y_t = \alpha + \beta\pi_t + \epsilon_t$$

...al más puro 'estilo' del modelo *IS-LM*, fundamentado en los postulados de la teoría Keynesiana

100

La 'Crítica de Lucas'

- Entonces, la propuesta es estimar los coeficientes de la siguiente regresión:

$$y_t = \alpha + \beta\pi_t + \epsilon_t$$

...al más puro 'estilo' del modelo *IS-LM*, fundamentado en los postulados de la teoría Keynesiana

Sin embargo, sabemos que si utilizamos micro-fundamentos, los parámetros de la 'forma reducida' (i.e. $y_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}\pi_t$) realmente van a contener 'parámetros profundos' del 'modelo estructural' $y_t = -b\mu + b\pi_t$

101

La 'Crítica de Lucas'

- Entonces, la propuesta es estimar los coeficientes de la siguiente regresión:

$$y_t = \alpha + \beta\pi_t + \epsilon_t$$

...al más puro 'estilo' del modelo *IS-LM*, fundamentado en los postulados de la teoría Keynesiana

Sin embargo, sabemos que si utilizamos micro-fundamentos, los parámetros de la 'forma reducida' (i.e. $y_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}\pi_t$) realmente van a contener 'parámetros profundos' del 'modelo estructural' $y_t = -b\mu + b\pi_t$

$$y_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}\pi_t; \text{ en donde: } \hat{\alpha} = -b\mu \text{ y } \hat{\beta} = b$$

102

La 'Crítica de Lucas'

Modelo de 'forma reducida'

$$y_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}\pi_t$$

En donde resulta que la acción de política monetaria (μ) se encuentra en $\hat{\alpha}$, un parámetro estimado que se supone que no va a variar en nuestro análisis

103

La 'Crítica de Lucas'

Modelo de 'forma reducida'

$$y_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}\pi_t$$

En donde resulta que la acción de política monetaria (μ) se encuentra en $\hat{\alpha}$, un parámetro estimado que se supone que no va a variar en nuestro análisis

Modelo 'estructural'

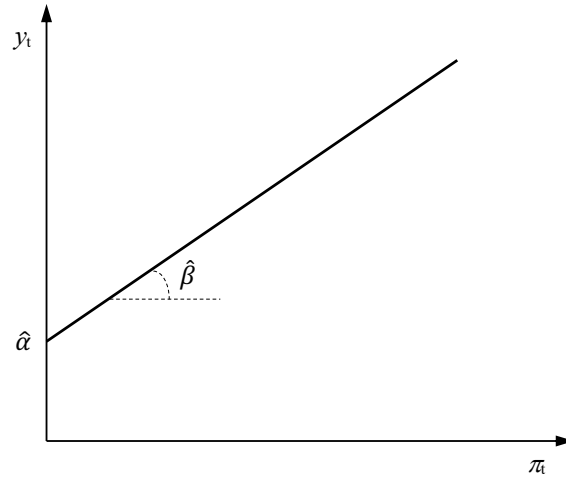
$$y_t = -b\mu + b\pi_t$$

Resulta que la acción de política monetaria, *i.e.* μ multiplicado por $-b$, en donde $b = \frac{1}{\gamma-1} \frac{\sigma_{p^{i-p}}^2}{\sigma_{p^{i-p}}^2 + \sigma_p^2}$ es lo que realmente se está estimando en $\hat{\alpha}$.

Es decir, lo que no varía de $\hat{\alpha}$ es b , pero sí μ al hacer un análisis de política monetaria

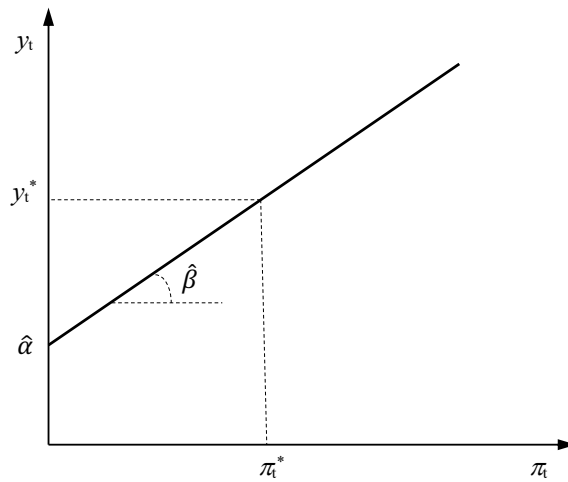
104

La 'Crítica de Lucas' - Gráficamente



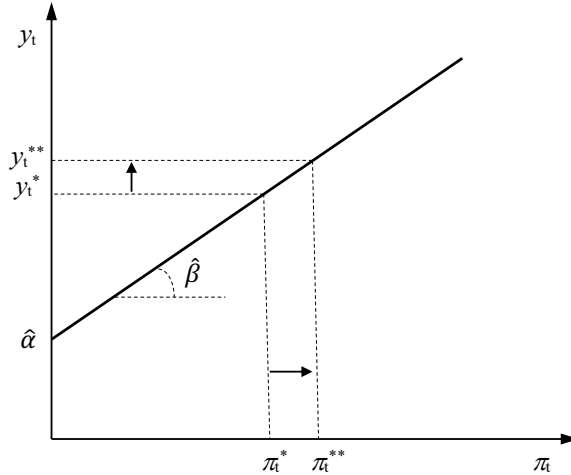
105

La 'Crítica de Lucas' - Gráficamente



106

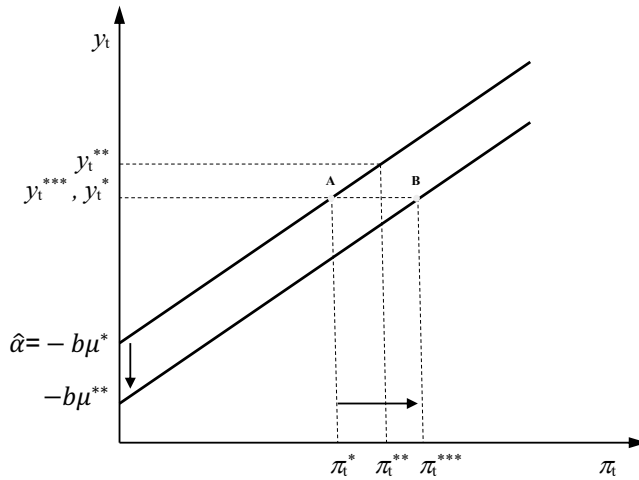
¿Qué pasa si analizamos una política monetaria expansiva (más μ) y permitir mayor inflación (π_t), con tal de lograr un mayor nivel de y_t ?



Con este modelo de 'forma reducida', en donde $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ son parámetros y no varían con la instrumentación de una política monetaria expansiva y tenga efecto positivo en la producción agregada, podríamos alcanzar el equilibrio y_t^{**}, π_t^{**}

107

¿Qué pasa si analizamos una política monetaria expansiva (más μ) y permitir mayor inflación (π_t), con tal de lograr un mayor nivel de y_t ?



Sin embargo, resulta que como el incremento de la oferta monetaria μ se encuentra en el parámetro 'profundo' en donde $\hat{\alpha} = -b\mu$ resulta que la curva se mueve hacia abajo.

Así, se pudo haber incrementado más la inflación, pero sin resultado en alcanzar un mayor nivel de producción agregada

108

La 'Crítica de Lucas'

- La idea de Lucas en esta crítica es que cuando uno lleva a cabo una acción de política económica tratando de aprovechar una relación estadística del pasado, es factible que por el simple hecho de llevar a cabo una acción de política económica, la relación estadística de largo plazo cambie

109

La 'Crítica de Lucas'

- La idea de Lucas en esta crítica es que cuando uno lleva a cabo una acción de política económica tratando de aprovechar una relación estadística del pasado, es factible que por el simple hecho de llevar a cabo una acción de política económica, la relación estadística de largo plazo cambie
- Así, Lucas propone el desarrollo de modelos macroeconómicos estructurales, es decir, que tengan micro-fundamentos para que se conozcan los parámetros 'profundos' y entonces se pueda tener una mejor idea de cuáles van a ser los efectos de un cambio de política económica en las variables relevantes

110

Recomendaciones de Lucas

- Desde un punto de vista teórico, Lucas recomienda:
 - (1) Crear modelos estructurales con micro-fundamentos en donde las ecuaciones conductuales que describan la dinámica de la economía reflejen la interacción de agentes económicos optimizadores; y

111

Recomendaciones de Lucas

- Desde un punto de vista teórico, Lucas recomienda:
 - (1) Crear modelos estructurales con micro-fundamentos en donde las ecuaciones conductuales que describan la dinámica de la economía reflejen la interacción de agentes económicos optimizadores; y
 - (2) Modelar las acciones de política económica con cambios en los parámetros, en lugar de cambios en las variables

112

Lucas dio origen a los modelos DSGE

- Lucas marcó un profundo cisma en la macroeconomía tal que los avances se han dado en el marco de los Modelos Dinámicos Estocásticos y de Equilibrio General (o *DSGE*)

113

Lucas dio origen a los modelos DSGE

- Lucas marcó un profundo cisma en la macroeconomía tal que los avances se han dado en el marco de los Modelos Dinámicos Estocásticos y de Equilibrio General (o *DSGE*)
- **Dinámicos:** Deben de decirnos cuándo y cuánto van a durar los efectos de los choques o de las políticas instrumentadas;

114

Lucas dio origen a los modelos DSGE

- Lucas marcó un profundo cisma en la macroeconomía tal que los avances se han dado en el marco de los Modelos Dinámicos Estocásticos y de Equilibrio General (o *DSGE*)
- **Dinámicos:** Deben de decirnos cuándo y cuánto van a durar los efectos de los choques o de las políticas instrumentadas;
- **Estocásticos:** Deben asumir que los individuos actúan con base en expectativas sobre el futuro e incorporar choques que normalmente enfrentan los individuos y las empresas; y

115

Lucas dio origen a los modelos DSGE

- Lucas marcó un profundo cisma en la macroeconomía tal que los avances se han dado en el marco de los Modelos Dinámicos Estocásticos y de Equilibrio General (o *DSGE*)
- **Dinámicos:** Deben de decirnos cuándo y cuánto van a durar los efectos de los choques o de las políticas instrumentadas;
- **Estocásticos:** Deben asumir que los individuos actúan con base en expectativas sobre el futuro e incorporar choques que normalmente enfrentan los individuos y las empresas; y
- **Equilibrio General:** Deben de modelar la macroeconomía entera y cómo interactúan los diferentes agentes. Por eso es necesario especificar tanto las preferencias de los hogares y de las empresas, así como sus restricciones presupuestarias y de tecnología y recursos

116

Dos tipos de modelos DSGE

- En este sentido los modelos DSGE se bifurcaron en:
 - (1) **Modelos de Ciclos Económicos Reales** (*Real Business Cycles* o *RBC*): Los choques tecnológicos los que explican los ciclos económicos y desecharon la idea de que los movimientos de la demanda agregada tengan algún efecto real; y

117

Dos tipos de modelos DSGE

- En este sentido los modelos DSGE se bifurcaron en:
 - (1) **Modelos de Ciclos Económicos Reales** (*Real Business Cycles* o *RBC*): Los choques tecnológicos los que explican los ciclos económicos y desecharon la idea de que los movimientos de la demanda agregada tengan algún efecto real; y
 - (2) **Modelos Neo-Keynesianos** (NK): Fundamentados en los principios metodológicos de los *RBC*, pero reintroduciendo problemas de coordinación e imperfecciones, que hacen que la economía tenga impactos significativos causados por choques en la demanda agregada

118

Ejemplo de un modelo DSGE básico (RBC)

119

Ejemplo de un modelo DSGE básico (RBC)

Hogares

- Maximizan utilidad esperada

Sujeta a:

- Restricción presupuestal en términos de consumo, ahorro, salarios y tasa de interés
- Función de acumulación de capital

120

Ejemplo de un modelo DSGE básico (RBC)

Hogares

- Maximizan utilidad esperada
- Sujeta a:
 - Restricción presupuestal en términos de consumo, ahorro, salarios y tasa de interés
 - Función de acumulación de capital

Empresas

- Maximizan retorno esperado
- Sujeto a:
 - Restricción de tecnología con choques de productividad

121

Ejemplo de un modelo DSGE básico (RBC)

Hogares

- Maximizan utilidad esperada
- Sujeta a:
 - Restricción presupuestal en términos de consumo, ahorro, salarios y tasa de interés
 - Función de acumulación de capital

Empresas

- Maximizan retorno esperado
- Sujeto a:
 - Restricción de tecnología con choques de productividad

Condiciones de Primer Orden:

- Modelan el comportamiento en torno a:
 - Trabajar y dedicarle tiempo al ocio
 - Consumir o ahorrar

122

Ejemplo de un modelo DSGE básico (RBC)

Hogares

- Maximizan utilidad esperada
- Sujeta a:
 - Restricción presupuestal en términos de consumo, ahorro, salarios y tasa de interés
 - Función de acumulación de capital

Condiciones de Primer Orden:

- Modelan el comportamiento en torno a:
- Trabajar y dedicarle tiempo al ocio
- Consumir o ahorrar

Empresas

- Maximizan retorno esperado
- Sujeto a:
 - Restricción de tecnología con choques de productividad

Condiciones de Primer Orden:

- Modelan el comportamiento de la producción y por lo tanto de demanda de factores de producción, con respecto a los precios relativos de los factores de producción

123

Ejemplo de un modelo DSGE básico (RBC)

Hogares

- Maximizan utilidad esperada
- Sujeta a:
 - Restricción presupuestal en términos de consumo, ahorro, salarios y tasa de interés
 - Función de acumulación de capital

Condiciones de Primer Orden:

- Modelan el comportamiento en torno a:
- Trabajar y dedicarle tiempo al ocio
- Consumir o ahorrar

Empresas

- Maximizan retorno esperado
- Sujeto a:
 - Restricción de tecnología con choques de productividad

Condiciones de Primer Orden:

- Modelan el comportamiento de la producción y por lo tanto de demanda de factores de producción, con respecto a los precios relativos de los factores de producción

Equilibrio General

- Quedan cinco elementos:
- (1) Sistema de determinación de precios: Cuatro ecuaciones que describen el equilibrio entre hogares y empresas:
 - Salario = $f(\text{consumo y ocio})$
 - Salario = $f(\text{Productividad laboral})$
 - Tasa de interés = $f(\text{consumo inter-temporal})$
 - Tasa de interés = $f(\text{Productividad del capital})$
- (2) Función de producción, función de acumulación de capital y ecuación de choque estocástico de productividad;
- (3) Condición de factibilidad:
 - Ingreso = Consumo + Inversión
- (4) Valores iniciales de producción, consumo, inversión, capital y trabajo; y
- (5) Parámetros de las funciones de utilidad y de producción, factor de descuento, tasa de depreciación del capital y del proceso estocástico de productividad

124

Ejemplo de un modelo DSGE básico (RBC)

Hogares

- Maximizan utilidad esperada
- Sujeta a:
 - Restricción presupuestal en términos de consumo, ahorro, salarios y tasa de interés
 - Función de acumulación de capital

Condiciones de Primer Orden:

- Modelan el comportamiento en torno a:
- Trabajar y dedicarle tiempo al ocio
- Consumir o ahorrar

Empresas

- Maximizan retorno esperado
- Sujeto a:
 - Restricción de tecnología con choques de productividad

Condiciones de Primer Orden:

- Modelan el comportamiento de la producción y por lo tanto de demanda de factores de producción, con respecto a los precios relativos de los factores de producción

Equilibrio General

- Quedan cinco elementos:
- (1) Sistema de determinación de precios: Cuatro ecuaciones que describen el equilibrio entre hogares y empresas:
 - Salario = $f(\text{consumo y ocio})$
 - Salario = $f(\text{Productividad laboral})$
 - Tasa de interés = $f(\text{consumo inter-temporal})$
 - Tasa de interés = $f(\text{Productividad del capital})$
- (2) Función de producción, función de acumulación de capital y ecuación de choque estocástico de productividad;
- (3) Condición de factibilidad:
 - Ingreso = Consumo + Inversión
- (4) Valores iniciales de producción, consumo, inversión, capital y trabajo; y
- (5) Parámetros de las funciones de utilidad y de producción, factor de descuento, tasa de depreciación del capital y del proceso estocástico de productividad

Ocho ecuaciones

125

Ejemplo de un modelo DSGE básico (RBC)

Hogares

- Maximizan utilidad esperada
- Sujeta a:
 - Restricción presupuestal en términos de consumo, ahorro, salarios y tasa de interés
 - Función de acumulación de capital

Condiciones de Primer Orden:

- Modelan el comportamiento en torno a:
- Trabajar y dedicarle tiempo al ocio **Dinámico**
- Consumir o ahorrar

Empresas

- Maximizan retorno esperado
- Sujeto a:
 - Restricción de tecnología con choques de productividad

Condiciones de Primer Orden:

- Modelan el comportamiento de la producción y por lo tanto de demanda de factores de producción, con respecto a los precios relativos de los factores de producción

Equilibrio General

- Quedan cinco elementos:
- (1) Sistema de determinación de precios: Cuatro ecuaciones que describen el equilibrio entre hogares y empresas:
 - Salario = $f(\text{consumo y ocio})$
 - Salario = $f(\text{Productividad laboral})$
 - Tasa de interés = $f(\text{consumo inter-temporal})$
 - Tasa de interés = $f(\text{Productividad del capital})$
- (2) Función de producción, función de acumulación de capital y ecuación de choque estocástico de productividad;
- (3) Condición de factibilidad:
 - Ingreso = Consumo + Inversión
- (4) Valores iniciales de producción, consumo, inversión, capital y trabajo; y
- (5) Parámetros de las funciones de utilidad y de producción, factor de descuento, tasa de depreciación del capital y del proceso estocástico de productividad

Ocho ecuaciones

126

Ejemplo de un modelo DSGE básico (RBC)

<p>Hogares</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maximizan utilidad esperada Sujeta a: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Restricción presupuestal en términos de consumo, ahorro, salarios y tasa de interés ▪ Función de acumulación de capital <p>Condiciones de Primer Orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelan el comportamiento en torno a: ▪ Trabajar y dedicarle tiempo al ocio Dinámico ▪ Consumir o ahorrar 	<p>Empresas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maximizan retorno esperado Sujeto a: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Restricción de tecnología con choques de productividad Estocástico <p>Condiciones de Primer Orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelan el comportamiento de la producción y por lo tanto de demanda de factores de producción, con respecto a los precios relativos de los factores de producción 	<p>Equilibrio General</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quedan cinco elementos: (1) Sistema de determinación de precios: Cuatro ecuaciones que describen el equilibrio entre hogares y empresas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Salario = $f(\text{consumo y ocio})$ ▪ Salario = $f(\text{Productividad laboral})$ ▪ Tasa de interés = $f(\text{consumo inter-temporal})$ ▪ Tasa de interés = $f(\text{Productividad del capital})$ (2) Función de producción, función de acumulación de capital y ecuación de choque estocástico de productividad; (3) Condición de factibilidad: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso = Consumo + Inversión (4) Valores iniciales de producción, consumo, inversión, capital y trabajo; y (5) Parámetros de las funciones de utilidad y de producción, factor de descuento, tasa de depreciación del capital y del proceso estocástico de productividad <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> } Ocho ecuaciones </div>
---	--	---

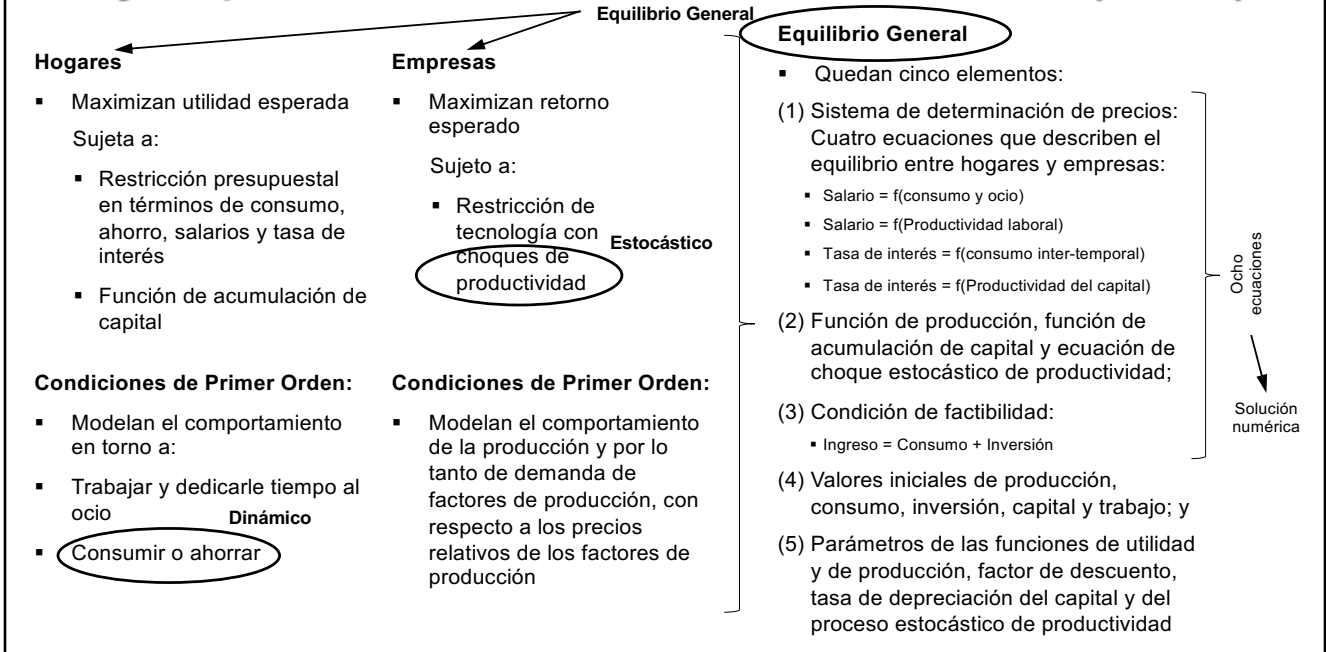
127

Ejemplo de un modelo DSGE básico (RBC)

<p>Hogares</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maximizan utilidad esperada Sujeta a: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Restricción presupuestal en términos de consumo, ahorro, salarios y tasa de interés ▪ Función de acumulación de capital <p>Condiciones de Primer Orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelan el comportamiento en torno a: ▪ Trabajar y dedicarle tiempo al ocio Dinámico ▪ Consumir o ahorrar 	<p>Empresas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maximizan retorno esperado Sujeto a: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Restricción de tecnología con choques de productividad Estocástico <p>Condiciones de Primer Orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelan el comportamiento de la producción y por lo tanto de demanda de factores de producción, con respecto a los precios relativos de los factores de producción 	<p style="text-align: center;">Equilibrio General</p> <p>Equilibrio General</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quedan cinco elementos: (1) Sistema de determinación de precios: Cuatro ecuaciones que describen el equilibrio entre hogares y empresas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Salario = $f(\text{consumo y ocio})$ ▪ Salario = $f(\text{Productividad laboral})$ ▪ Tasa de interés = $f(\text{consumo inter-temporal})$ ▪ Tasa de interés = $f(\text{Productividad del capital})$ (2) Función de producción, función de acumulación de capital y ecuación de choque estocástico de productividad; (3) Condición de factibilidad: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso = Consumo + Inversión (4) Valores iniciales de producción, consumo, inversión, capital y trabajo; y (5) Parámetros de las funciones de utilidad y de producción, factor de descuento, tasa de depreciación del capital y del proceso estocástico de productividad <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> } Ocho ecuaciones </div>
---	--	--

128

Ejemplo de un modelo DSGE básico (RBC)



129

Ya resuelto, se pueden obtener funciones impulso-respuesta a un choque de productividad

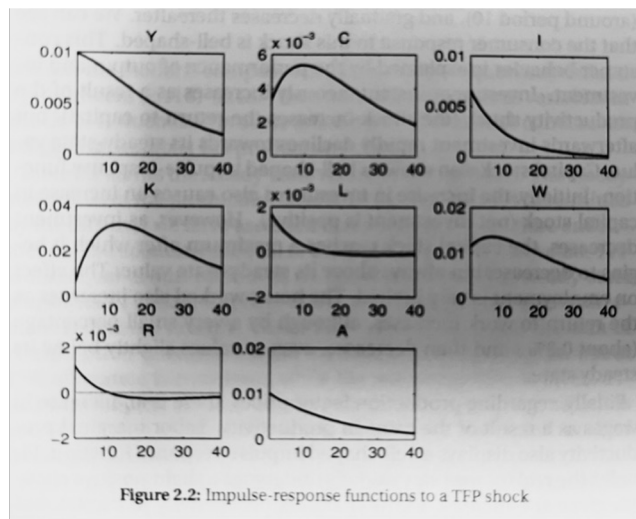


Figure 2.2: Impulse-response functions to a TFP shock

Fuente: Torres, José A. *Introduction to Dynamic Macroeconomic General Equilibrium Models*. 2nd ed., Wilmington, DE: Vernon Press, 2015, p. 50

130

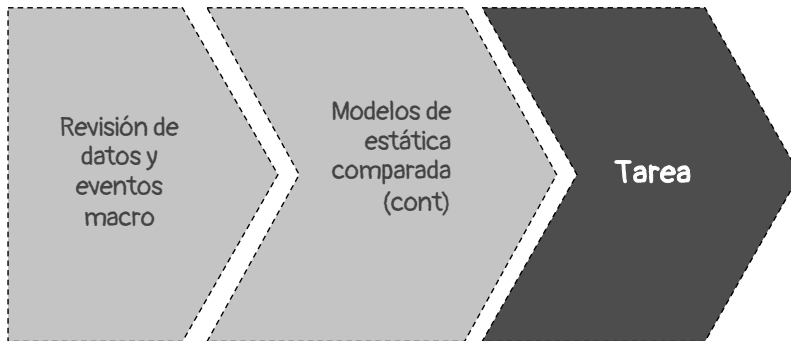
...y para poder resolver estos modelos dinámicos, necesitamos...

...aprender
'Programación Dinámica'




131

Nuestra agenda de hoy




13
2

132



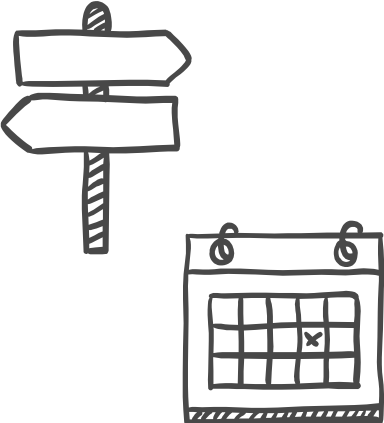
(1) Estar atentos y revisar los datos y eventos económicos que se van a publicar en la semana

2 páginas
https://www.banorte.com/cms/casadebolsabanorteixe/analisisyestrategia/analiseconomico/otros/20210329_Calendario.pdf




(2) Leer mi columna en El Financiero (martes 30-mar) sobre la decisión del Banco de México

1 página
<https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/2021/03/30/la-responsabilidad-y-cautela-del-banco-de-mexico/>




13
3



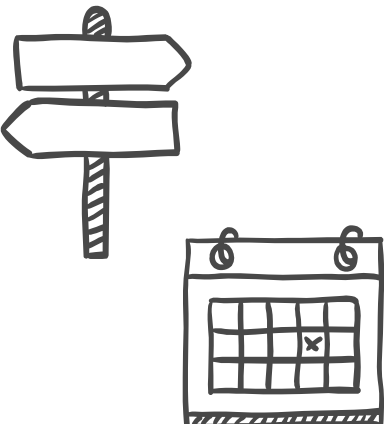
(3) Escuchar el podcast 'Norte Económico' episodio 11 de la Temporada 2 (mié 31-mar) - Entrevista con Irene Espinosa

35 minutos
<https://podcasts.apple.com/mx/podcast/t2-11-4-claves-para-entender-la-inflación-en-méxico/id1515320115?i=1000515149838>



(4) Leer "Modern macroeconomic models as tools for economic policy" de Kocherlakota (2009)

17 páginas
https://www.minneapolisfed.org/~media/files/pubs/region/10-05/2009_mplsfd_annualreport_essay.pdf



13
4

Muchas
gracias!



13
5

135

Slides Carnival

Free templates for all your presentation needs

For PowerPoint and
Google Slides

100% free for personal
or commercial use

Ready to use,
professional and
customizable

Blow your audience
away with attractive
visuals

136