

Macroeconomía Dinámica

EC3024.1 (CCM)
CLASE 4

1

RECESO



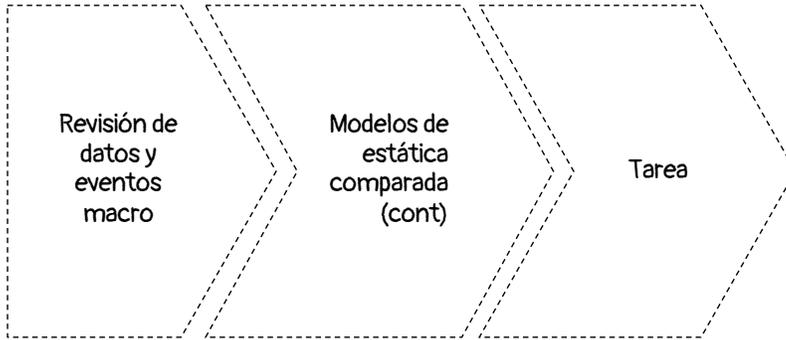
Hoy habrá **dos** **recesos** de 10 minutos:

4:50pm y 5:50pm

2

2

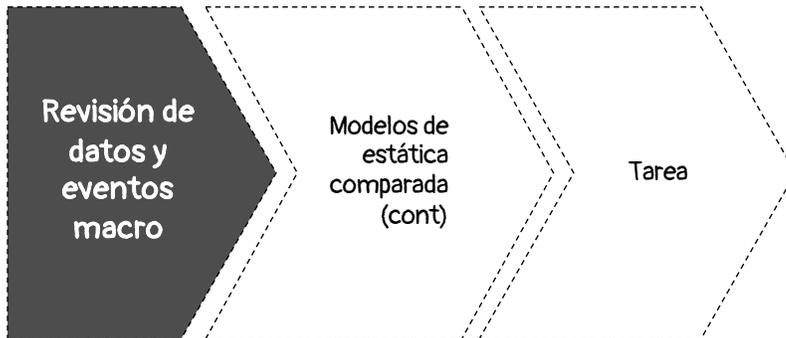
Nuestra agenda de hoy



3

3

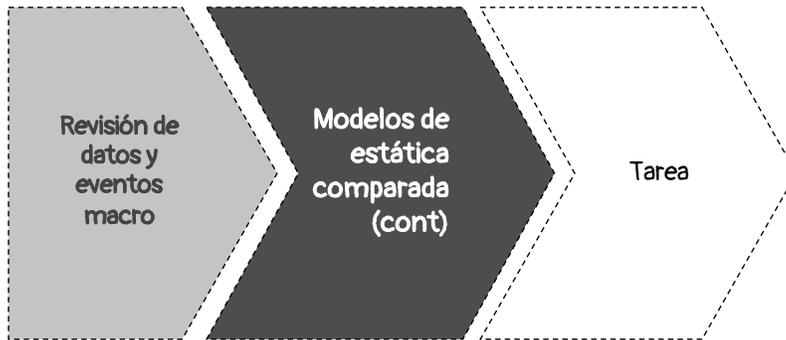
Nuestra agenda de hoy



4

4

Nuestra agenda de hoy



5

5

Estudio del Corto Plazo

1. Teoría Keynesiana
2. El Monetarismo
3. Las Expectativas Racionales

6



7

Las Expectativas Racionales

Robert E. Lucas, Jr.
(1937 - ...)
Premio Nobel 1995



- **Los dos postulados que propone Robert E. Lucas, Jr. con respecto de la conducta de los agentes que participan en una economía son:**
 - Los agentes económicos maximizan su utilidad de acuerdo a la información que tienen disponible en ese momento, *i.e.* los agentes son racionales.
 - Los agentes económicos forman expectativas sobre las acciones y las expectativas de los demás.

8

Lucas y la “Neutralidad del Dinero”

- La pregunta fundamental a la que Lucas desea dar respuesta es:
 ¿Cómo afectan a la inflación, a la producción y al desempleo los cambios en la conducción de política monetaria?”

9

Lucas y la “Neutralidad del Dinero”

- Para dar respuesta a dicha pregunta Lucas desarrolló un modelo en el que:
 - Cuando los individuos de la sociedad poseen información perfecta, la aplicación de una política monetaria expansiva (o contraccionista) no tiene efecto en la producción agregada (*i.e.* el dinero es “neutral”)
 - Sin embargo, si los individuos solo poseen información limitada, entonces confunden las fluctuaciones monetarias con cambios en los precios relativos, por lo que las modificaciones a la conducción de política monetaria tienen un efecto en la producción agregada.

10

Modelo de las "Islas" de Lucas (1972) y Phelps (1970)

- En este modelo la economía consiste en un gran número de islas individuales.



Robert E. Lucas
(1937 - ...) Premio Nobel 1995

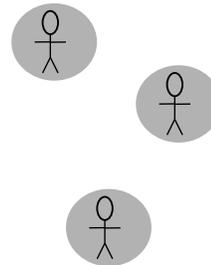


Edmund S. Phelps
(1933 - ...) Premio Nobel 2006

11

Modelo de las "Islas" de Lucas (1972) y Phelps (1970)

- Los individuos de esta economía están "repartidos" de manera aleatoria en estas islas (un individuo por isla).



12

Modelo de las "Islas" de Lucas (1972) y Phelps (1970)

- Los individuos de esta economía no están completamente informados.



- Solo tienen información limitada sobre las variables económicas agregadas como el nivel de precios P y la oferta monetaria nominal M^S .

13

Modelo de las "Islas" de Lucas (1972) y Phelps (1970)

- Debido a la información imperfecta respecto de los precios, cuando los individuos observan cambios en los precios de los productos en su isla, no saben si estos están reflejando cambios generalizados en los precios o si eso solo está ocurriendo en su isla.
- Es por ello que, como se va a ver de manera matemática, una modificación no anticipada de la política monetaria tiene efectos transitorios en la producción agregada.

14

Modelo de las "Islas" de Lucas (1972) y Phelps (1970)

- El modelo Lucas-Phelps es un modelo de equilibrio general que se fundamenta en modelos microeconómicos de maximización (agentes racionales) de donde se derivan las condiciones de primer orden (*CPO*) con las que se trabajan, en lugar de solo asumir que se está trabajando directamente con dichas *CPO's* (como en el caso del modelo *IS-LM*).

15

Modelo de las "Islas" de Lucas (1972) y Phelps (1970)

- Como modelo de equilibrio general, la economía de las islas se divide en los siguientes sectores:
 - Sector Real:
 - Empresas
 - Consumidores
 - Sector Monetario (Banco Central)

16

Sector Real

Empresas:

- **En el modelo Lucas-Phelps:**
 - Los consumidores son dueños de los factores de producción, *i.e.* son empresarios, por lo que tienen que decidir cuánto producir.
 - Debido a lo anterior, también tienen que decidir qué cantidad de insumos utilizar, de acuerdo a una tecnología que se asume es la misma para todos los agentes de esta economía.

17

Empresas

- **Las preferencias del i -ésimo empresario/ consumidor están descritas por la siguiente función de utilidad:**

$$U_i = C_i - \frac{1}{\gamma} L_i^\gamma$$

donde:

U_i	Utilidad del i -ésimo individuo
C_i	Cantidad del i -ésimo bien de consumo
L_i	Cantidad de Trabajo (e.g. en horas)
γ	Parámetro mayor a la unidad

18

Restricción Presupuestaria

- Dicha utilidad del empresario/consumidor está sujeta a una restricción presupuestaria y a la tecnología común:
- Restricción presupuestaria:

$$C_i \leq \frac{P_i Q_i}{P} \quad \frac{(\$/\text{prod}) \times (\text{prod})}{(\$/\text{prod})} = \text{prod}$$

En otras palabras, esta restricción presupuestaria "dice" ¿qué tantos productos puede comprar un individuo, vendiendo lo que produce?

donde:

- P_i Precio del i -ésimo producto que el i -ésimo individuo produce.
- Q_i Cantidad producida del i -ésimo bien que el i -ésimo individuo produce.
- P Nivel general de precios.

19

Tecnología

- Función de Producción Neoclásica *Cobb-Douglas*:

$$Q_i = K_i^\alpha L_i^\beta$$

donde:

- K_i Cantidad de Capital para producir el i -ésimo producto
- α, β Parámetros

20

Tecnología

- Debido a que el modelo Lucas-Phelps es un modelo de corto plazo, el capital se considera fijo, por lo que los parámetros toman los siguientes valores:

$$\alpha = 0$$

$$\beta = 1$$

- Por lo que el capital queda fijo en 1 y la función de producción es la siguiente:

$$Q_i = L_i$$

21

Problema de Maximización del Empresario/Consumidor

- Por lo tanto, asumiendo (por simplicidad) que el individuo "gasta" todo su ingreso real, *i.e.* $C_i = P_i Q_i / P$, el problema del consumidor/ empresario es el siguiente:

$$\max_{L_i} U_i \equiv \max_{L_i} \left\{ C_i - \frac{1}{\gamma} L_i^\gamma \right\}$$

s.a.

$$C_i = \frac{P_i Q_i}{P}$$

$$Q_i = L_i$$

Si el nivel general de precios P es conocido entonces se dice que tiene información perfecta

22

Obteniendo las Condiciones de Primer Orden – Información Perfecta

$$C_i = \frac{P_i Q_i}{P}$$

$$\downarrow$$

$$\max_{L_i} \left\{ \frac{P_i Q_i}{P} - \frac{1}{\gamma} L_i^\gamma \right\}$$

$$Q_i = L_i \quad \text{CPO}$$

$$\downarrow$$

$$\max_{L_i} \left\{ \frac{P_i L_i}{P} - \frac{1}{\gamma} L_i^\gamma \right\} \rightarrow \frac{\partial \left(\frac{P_i L_i}{P} - \frac{1}{\gamma} L_i^\gamma \right)}{\partial L_i} = 0 \Leftrightarrow L_i^{\gamma-1} = \frac{P_i}{P}$$

23

Condiciones de Primer Orden con Información Perfecta

- Si aplicamos logaritmos a las CPO, i.e.

$$\ell_i = \ln L_i \quad p_i = \ln P_i \quad p = \ln P \quad ;$$

$$\Leftrightarrow \ln L_i^{\gamma-1} = \ln \frac{P_i}{P}$$

$$\Leftrightarrow (\gamma-1) \ln L_i = \ln P_i - \ln P$$

$$\Leftrightarrow \ln L_i = \frac{1}{\gamma-1} (\ln P_i - \ln P)$$

$$\Leftrightarrow \ell_i = \frac{1}{\gamma-1} (p_i - p) \quad \leftarrow$$

Oferta de Trabajo

24

Función de Oferta del i -ésimo producto

- Como $Q_i = L_i$ y $q_i = \ln Q_i$, entonces la función de oferta del i -ésimo producto es:

$$q_i = \frac{1}{\gamma - 1} (p_i - p)$$

25

Función de Demanda del i -ésimo producto

Cada producto enfrenta la siguiente función de demanda:

$$P_i^\eta Q_i = Z_i P^\eta Y$$

26

Función de Demanda del i -ésimo producto

Cada producto enfrenta la siguiente función de demanda:

$$\underbrace{P_i^\eta Q_i}_{\text{La cantidad nominal demandada del del } i\text{-ésimo producto}} = \underbrace{Z_i P^\eta Y}_{\text{Igual a Una fracción aleatoria } Z_i \text{ del ingreso nominal que asignarán a adquirir el } i\text{-ésimo producto}}$$

La cantidad nominal demandada del del i -ésimo producto

Igual a

Una fracción aleatoria Z_i del ingreso nominal que asignarán a adquirir el i -ésimo producto

27

Función de Demanda del i -ésimo producto

Cada producto enfrenta la siguiente función de demanda:

$$\underbrace{P_i^\eta Q_i}_{\text{La cantidad nominal demandada del del } i\text{-ésimo producto...}} = \underbrace{Z_i P^\eta Y}_{\text{Igual a Una fracción aleatoria } Z_i \text{ del ingreso nominal que asignarán a adquirir el } i\text{-ésimo producto}}$$

La cantidad nominal demandada del del i -ésimo producto...

Igual a

Una fracción aleatoria Z_i del ingreso nominal que asignarán a adquirir el i -ésimo producto

...que es la cantidad real de demanda Q_i , multiplicada por su precio P_i , elevado a la elasticidad precio de la demanda η es...

El ingreso nominal es el ingreso real Y , multiplicado por el nivel general de precios P , elevado a la elasticidad precio de la demana η

28

Función de Demanda del i -ésimo producto

Despejando Q_i de la función de demanda $P_i^\eta Q_i = Z_i P^\eta Y$ queda:

$$Q_i = \frac{Z_i Y P^\eta}{P_i^\eta}$$

Una forma de darle sentido a esta función es dividir la fracción aleatoria Z_i del ingreso nacional Y entre el precio relativo del i -ésimo bien:

$$Q_i = \frac{Z_i Y}{\left(\frac{P_i}{P}\right)^\eta}$$

29

Función de Demanda del i -ésimo producto

Lo que nos 'diría' esta forma de expresar la función de demanda es que si dividimos la fracción del ingreso asignada para adquirir el i -ésimo bien entre el precio relativo del i -ésimo bien, va a ser la cantidad del i -ésimo bien que se va a demandar:

$$Q_i = \frac{Z_i Y}{\left(\frac{P_i}{P}\right)^\eta}$$

30

Función de Demanda del i -ésimo producto

Si de manera similar a la función de oferta, convertimos $q_i = \ln Q_i$ y $z_i = \ln Z_i$, tomando en cuenta que $p_i = \ln P_i$ y $p = \ln P$, nos queda:

$$\ln Q_i = \ln \left[\frac{Z_i Y}{\left(\frac{P_i}{P}\right)^\eta} \right]$$

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

...reordenando... $q_i = y + \eta(p_i - p) + z_i$

$z_i \sim N(0,1)$ cuando se toman en cuenta todos los productos

31

Equilibrio del Sector Real

- **En una economía de mercado, el equilibrio se encuentra en donde los precios y cantidades convergen tanto de lado de la oferta, como de la demanda:**

- **Oferta del i -ésimo producto:**

$$q_i = \frac{1}{\gamma - 1} (p_i - p)$$

- **Demanda del i -ésimo producto:**

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

- **Equilibrio del sector real:**

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

32

Equilibrio del Sector Real

- Simplificando y despejando P_i , el equilibrio del sector real está expresado por la siguiente ecuación:

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

33

Modelo de las "Islas" de Lucas (1972) y Phelps (1970)

- Sector Real:
 - Empresas
 - Consumidores
- Sector Monetario (Banco Central)

34

Sector Monetario

- Los agentes económicos del sector real demandan dinero para llevar a cabo sus transacciones.
- Las *CPO* agregadas de dichos agentes están expresadas por la función de demanda de dinero.

35

Función de Demanda de Dinero

- La función de demanda de dinero está expresada de la siguiente manera:

$$M^D = PY \leftarrow \text{Los individuos demandan dinero conforme se demanda producto, multiplicado por el nivel generalizado de precios, cuando éste es conocido.}$$

donde:

M^D Cantidad demandada de dinero

36

Función de Demanda de Dinero

- La función de demanda de dinero está expresada de la siguiente manera:

$$M^D = PY \quad \leftarrow \text{Los individuos demandan dinero conforme a se demanda producto, multiplicado por el nivel generalizado de precios, cuando éste es conocido.}$$

donde:

M^D Cantidad demandada de dinero

- Aplicando logaritmos, *i.e.* $m^D = \ln M^D$,
 $p = \ln P$ y $y = \ln Y$, la función de demanda de dinero es la siguiente:

$$m^D = p + y$$

37

Oferta Monetaria

- Las *CPO* agregadas del problema de maximización del banco central están expresadas por la función de oferta monetaria.
- El banco central ofrece tanto dinero como se lo demanden, por lo que la función de oferta monetaria es igual a la cantidad de dinero en la economía:

$$M^S = M \quad \ln M^S = m^S = m = \ln M$$

donde:

M^S Oferta Monetaria

M Cantidad de dinero en la economía

38

Equilibrio del Sector Monetario

- El equilibrio de mercado en el sector monetario se logra cuando la cantidad de dinero ofrecida es igual a la cantidad de dinero demandada:

$$\begin{array}{ccc}
 & m^S = m^D & \\
 \swarrow & & \searrow \\
 m^S = m & & m^D = p + y \\
 \searrow & \longleftarrow & \swarrow \\
 m^S = m = p + y = m^D & &
 \end{array}$$

39

Equilibrio del Sector Monetario

- La cantidad de dinero de equilibrio en la economía es m :

$$m = p + y$$

40

Equilibrio del Sector Real y del Sector Monetario con Información Perfecta

- El equilibrio del sector real cuando existe información perfecta respecto del nivel general de precios y a la política monetaria está expresado por las CPO's del problema de maximización del consumidor/empresario:

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

- El equilibrio en el sector monetario cuando se tiene información perfecta está expresado por la siguiente ecuación:

$$m = p + y$$

41

Digresión: El operador 'expectativa'

Asumiendo lo siguiente:

- 5 es un parámetro

Aplicando el operador 'expectativa'

- $E[5] = 5$

42

Digresión: El operador 'expectativa'

Asumiendo lo siguiente:

- 5 es un parámetro
- a es un parámetro

Aplicando el operador 'expectativa'

- $E[5] = 5$
- $E[a] = a$

43

Digresión: El operador 'expectativa'

Asumiendo lo siguiente:

- 5 es un parámetro
- a es un parámetro
- x es una variable determinística

Aplicando el operador 'expectativa'

- $E[5] = 5$
- $E[a] = a$
- $E[x] = x$

44

Digresión: El operador 'expectativa'

Asumiendo lo siguiente:

- z es una variable estocástica que se comporta como una normal estándar, con media cero y varianza 1, es decir $z \sim N(0,1)$

Aplicando el operador 'expectativa'

- $E[z] = 0; E[z]^2 = 1$

45

Digresión: El operador 'expectativa'

Asumiendo lo siguiente:

- z es una variable estocástica que se comporta como una normal estándar, con media cero y varianza 1, es decir $z \sim N(0,1)$
- y es una variable estocástica que se comporta como una normal, con media \bar{y} y varianza σ_y^2 , es decir $y \sim N(\bar{y}, \sigma_y^2)$

Aplicando el operador 'expectativa'

- $E[z] = 0; E[z]^2 = 1$
- $E[y] = \bar{y}; E[y]^2 = \sigma_y^2$

46

Digresión: El operador 'expectativa'

Entonces:

- A esta ecuación:
$$x = 5z + ay$$

47

Digresión: El operador 'expectativa'

Entonces:

- A esta ecuación:
$$x = 5z + ay$$
- Le aplicamos el operador 'expectativa':
$$E[x] = E[5z + ay]$$

48

Digresión: El operador 'expectativa'

Entonces:

- A esta ecuación:

$$x = 5z + ay$$

- Le aplicamos el operador 'expectativa':

$$E[x] = E[5z + ay]$$

$$E[x] = E[5z] + E[ay]$$

49

Digresión: El operador 'expectativa'

Entonces:

- A esta ecuación:

$$x = 5z + ay$$

- Le aplicamos el operador 'expectativa':

$$E[x] = E[5z + ay]$$

$$E[x] = E[5z] + E[ay]$$

$$E[x] = 5E[z] + aE[y]$$

50

Digresión: El operador 'expectativa'

Entonces:

- A esta ecuación:

$$x = 5z + ay$$

- Le aplicamos el operador 'expectativa':

$$E[x] = E[5z + ay]$$

$$E[x] = E[5z] + E[ay]$$

$$E[x] = 5E[z] + aE[y]$$

$$x = 5(0) + a\bar{y} \quad \Leftrightarrow \quad x = a\bar{y}$$

51

Digresión: El operador 'expectativa'

Si tenemos un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, pero una de estas ecuaciones es estocástica:

$$p = \lambda + \delta q \quad ; p, q \text{ variables determinísticas}$$

$$\lambda, \delta \text{ parámetros}$$

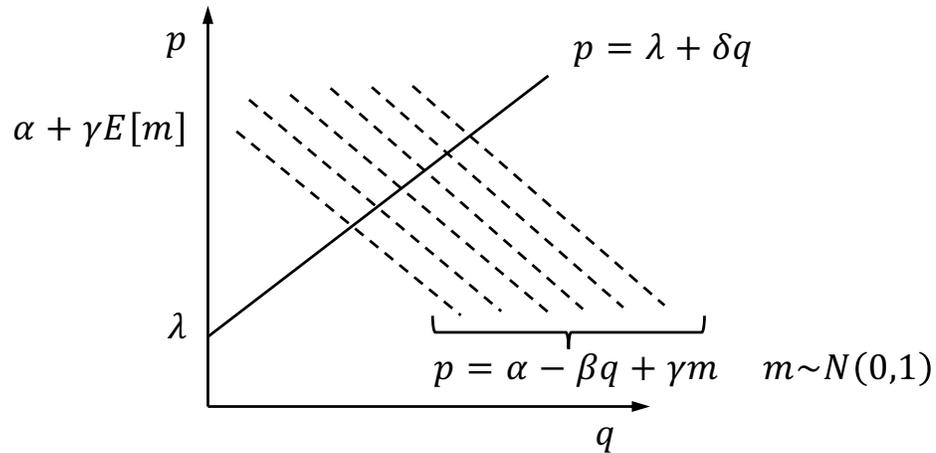
$$p = \alpha - \beta q + \gamma m \quad ; \alpha, \beta, \gamma \text{ parámetros}$$

$$m \sim N(0,1)$$

Entonces, es necesario aplicar el operador 'expectativa', para poder encontrar el equilibrio

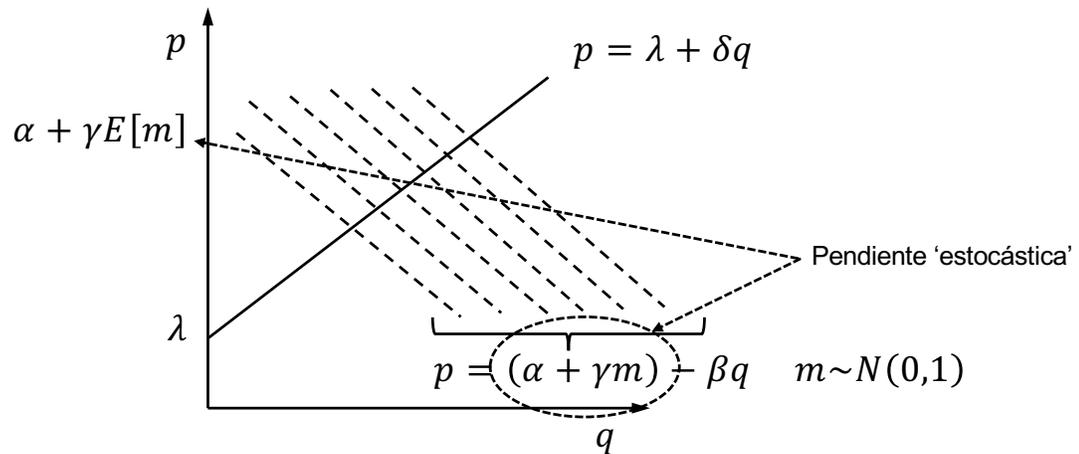
52

Digresión: El operador 'expectativa'



53

Digresión: El operador 'expectativa'



54

...Entonces, de nuevo...

- El equilibrio del sector real cuando existe información perfecta respecto del nivel general de precios y a la política monetaria está expresado por las *CPO's* del problema de maximización del consumidor/empresario:

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

- El equilibrio en el sector monetario cuando se tiene información perfecta está expresado por la siguiente ecuación:

$$m = p + y$$

55

Equilibrio del Sector Real y del Sector Monetario con Información Perfecta

- Para encontrar el equilibrio en ambos sectores, aplicamos el operador 'expectativa' en ambos equilibrios:

- $$E[p_i] = E\left[\frac{\gamma - 1}{1 + \eta\gamma - \eta} (y + z_i) + p\right]$$

- $$E[y] = E[m - p]$$

56

Equilibrio del Sector Real y del Sector Monetario con Información Perfecta

- Las únicas variables aleatorias en la ecuación del sector real son el nivel de precios del i -ésimo producto, *i.e.* p_i y el término de perturbación de la demanda agregada, *i.e.* z_i , por lo que:

$$E[p_i] = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^N p_i = \bar{p}_i = p$$

$$E[z_i] = 0$$

57

Equilibrio del Sector Real y del Sector Monetario con Información Perfecta

- Debido a lo anterior, el equilibrio en el sector real es:

$$E[p_i] = E\left[\frac{\gamma - 1}{1 + \eta\gamma - \eta}(y + z_i) + p\right] \Leftrightarrow p = \frac{\gamma - 1}{1 + \eta\gamma - \eta}y + p$$

58

Equilibrio del Sector Real y del Sector Monetario con Información Perfecta

- Debido a lo anterior, el equilibrio en el sector real es:

$$E[p_i] = E\left[\frac{\gamma - 1}{1 + \eta\gamma - \eta}(y + z_i) + p\right] \Leftrightarrow p = \frac{\gamma - 1}{1 + \eta\gamma - \eta}y + p$$

- Cuando existe información perfecta, en el sector monetario no hay variables aleatorias, por lo que $E[y] = E[m - p] \Leftrightarrow y = m - p$

59

Equilibrio del Sector Real y del Sector Monetario con Información Perfecta

- Haciendo un poco de algebra ...

$$p = \frac{\gamma - 1}{1 + \eta\gamma - \eta}y + p$$

- El equilibrio del sector real es:

$$y^* = 0$$

- Y substituyendo $y^* = 0$ en la ecuación del equilibrio del sector monetario, el equilibrio general queda de la siguiente manera:

$$y = m - p|_{y=0} \Rightarrow m = p$$

60

Equilibrio del Sector Real y del Sector Monetario con Información Perfecta

- El equilibrio general con información perfecta, caracterizado por:

$$y^* = 0$$

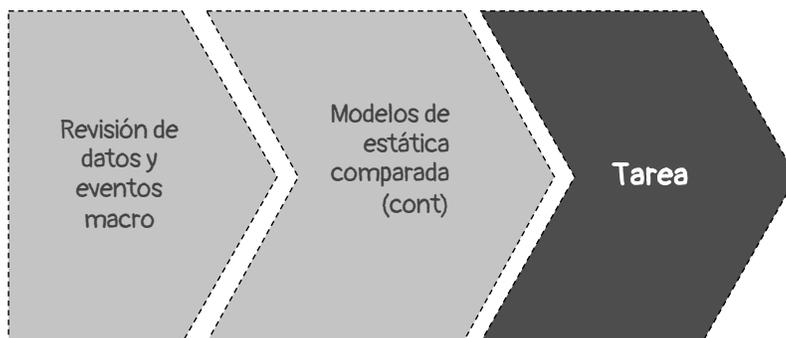
y

$$m = p$$

- Significa que cualquier modificación a la política monetaria solo va a tener efectos en el nivel general de precios y no en la producción agregada.

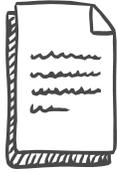
61

Nuestra agenda de hoy



62

62



(1) Realizar 'a mano' la Tarea 4,
que es un repaso de los
modelos de estática comparada

5 páginas

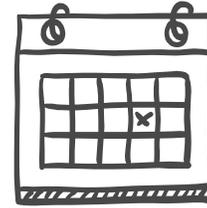
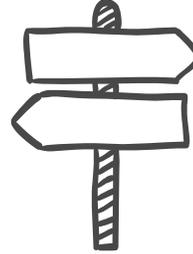
En el sitio de Internet
www.gabrielcasillas.mx



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

1 página

[https://www.banorte.com/
cms/casadebolsabanorteix
e/analisisyestrategia/an
alisseconomico/otros/20
210308_Calendario.pdf](https://www.banorte.com/cms/casadebolsabanorteixe/analisisyestrategia/analisiseconomico/otros/20210308_Calendario.pdf)



63

63

Muchas
gracias!



64

64

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