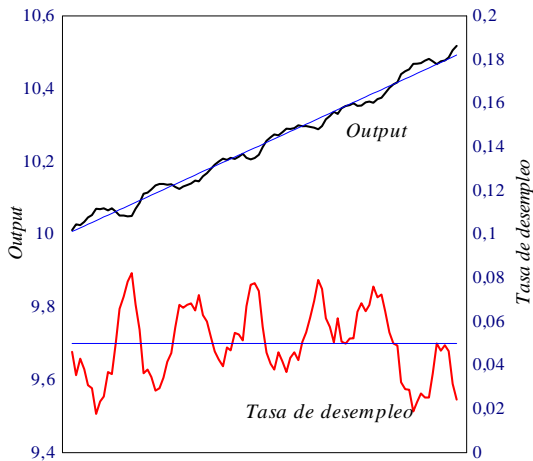


Tema 3

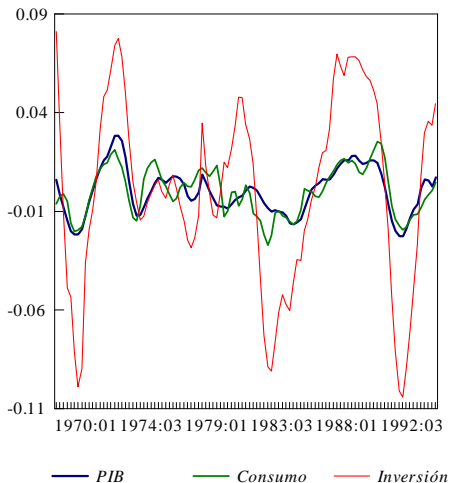
Modelos de los Ciclos Reales

- **Objetivo:** explicar las fluctuaciones cíclicas que se observan en la actividad económica.
- **Definición** de ciclo:
 - 1 expansiones, que ocurren en muchos sectores económicos al mismo tiempo
 - 2 recurrentes aunque de forma no periódica.
 - 3 aunque parecidos, difieren en duración e intensidad.
- Gráfico 3.1: distinción entre la evolución subyacente o tendencial de las variables y su comportamiento cíclico.
- Los modelos macroeconómicos **estáticos** no son modelos dinámicos que sirvan para analizar el ciclo económico.
- Los modelos de **crecimiento** se centran en la tendencia.

Tendencia y ciclo



Comovimientos



- A lo largo del ciclo económico, la desviación del output sobre su nivel tendencial, $Y_t - \bar{Y}_t$ presenta una **elevada autocorrelación**.
- Las fluctuaciones del output se ven acompañadas por tasas de **inflación** procíclicas o contracíclicas, dependiendo del **origen de las perturbaciones**.
- En general, para la mayor parte de las economías occidentales la **productividad** es procíclica.
- El **consumo** y la **inversión** son claramente procíclicos (la inversión es mucho más volátil que el consumo y que el PIB).
- El **empleo** es una variable procíclica.
- Los **salarios reales** suelen ser ligeramente procíclicos.

- Tres programas de investigación han competido en la explicación del ciclo económico
- Nueva Macroeconomía Clásica (NMC), Lucas (1972) y Sargent y Wallace (1975): Tema 4.
- **Modelos de los Ciclos Reales**, Kydland y Prescott (1982) y Long y Plosser (1983), descendientes directos de la NMC Tema 3.
 - 1 Fluctuaciones económicas dentro del paradigma walrasiano
 - 2 Expectativas racionales
 - 3 Fundamentos microeconómicos
 - 4 Las fluctuaciones económicas tienen su origen en perturbaciones de tipo real
 - 5 Prestan mayor atención a los mecanismos de propagación.
- Por último, la Nueva Economía Keynesiana (NEK): Temas 5 y 6.

- Principales preguntas:

- ▶ ¿Cuál es la causa de los ciclos
- ▶ ¿Cómo se propagan los efectos de los shocks entre las principales variables económicas?
- ▶ ¿Cuáles son las implicaciones de política económica?

- Los modelos de ciclo real proporcionan las siguientes respuestas:

- ▶ Sobre el origen de las fluctuaciones: shocks reales, es decir, variaciones estocásticas del residuo de Solow.
- ▶ Sobre el mecanismo de propagación: el modelo clásico (sin fricciones).
- ▶ Sobre la política económica: el equilibrio de mercado es óptimo.

- La función de producción:

$$Y_t = K_t^\alpha N_t^{1-\alpha} A_t^{1-\alpha}$$

en logs

$$\ln Y_t = \alpha \ln K_t + (1 - \alpha) \ln N_t + (1 - \alpha) \ln A_t$$

- El progreso técnico tiene un componente tendencial A_t^T que crece a la tasa g como en el modelo básico de crecimiento

$$A_t^T = A_{t-1}^T \exp\{g\} = A_0^T \exp\{gt\}$$

- Existen shocks transitorios tales que

$$A_t = A_t^T \exp\{\theta_t\} = A_0^T \exp\{gt + \theta_t\}$$

por lo que

$$\ln A_t = \ln A_0^T + gt + \theta_t$$

- Demanda de trabajo (productividad marginal igual al salario real):

$$\frac{W_t}{P_t} = \frac{\partial Y_t}{\partial N_t} = (1 - \alpha) K_t^\alpha N_t^{-\alpha} A_t^{1-\alpha}$$

o en logs,

$$\ln N_t^d = \frac{\ln(1 - \alpha)}{\alpha} + \ln K_t + \frac{1 - \alpha}{\alpha} \ln A_t - \frac{1}{\alpha} (\ln W_t - \ln P_t)$$

- Se supone que la oferta de trabajo es creciente en $\frac{W_t}{A_t^T P_t}$ o en logs,

$$\ln N_t^s = \ln N + b_1(\ln W_t - \ln P_t - \ln A_t^T).$$

en donde $\ln A_t^T = \ln A_0^T + gt$ es el componente tendencial de $\ln A_t$. Si $\ln W_t - \ln P_t = \ln A_t^T$, entonces la oferta de trabajo es igual a la tasa natural de empleo $\ln N$.

- Asociada a la tasa natural de empleo definimos la *tasa natural de desempleo* \bar{u} .

$$\ln N_t = \ln N \iff u_t = u$$

Desviaciones respecto a la tendencia

- En **equilibrio**, el output y el capital crecen a la tasa g , $\ln N_t = \ln N$ y $u_t = u$. Para simplificar definimos todas las variables que exhiben crecimiento en desviaciones porcentuales respecto a su tendencia

$$x_t \equiv \ln X_t - \ln X_t^T \simeq (X_t - X_t^T) / X_t^T$$

- Podemos escribir

$$\frac{Y_t}{Y_t^T} = \left(\frac{K_t}{K_t^T} \right)^\alpha \left(\frac{N_t}{N_t^T} \right)^{1-\alpha} \left(\frac{A_t}{A_t^T} \right)^{1-\alpha}$$

en donde las variables con superíndice T se refieren a los componentes tendenciales de las variables. Por lo tanto podemos escribir la función de producción como

$$y_t = \alpha k_t + (1 - \alpha)n_t + (1 - \alpha)\theta_t$$

y la oferta y demanda de trabajo como,

$$n_t^d = k_t + \frac{1 - \alpha}{\alpha} \theta_t - \frac{1}{\alpha} (w_t - p_t)$$

$$n_t^s = b_1 (w_t - p_t)$$

- Equilibrio en el mercado de trabajo:

$$n_t^s = n_t^d$$

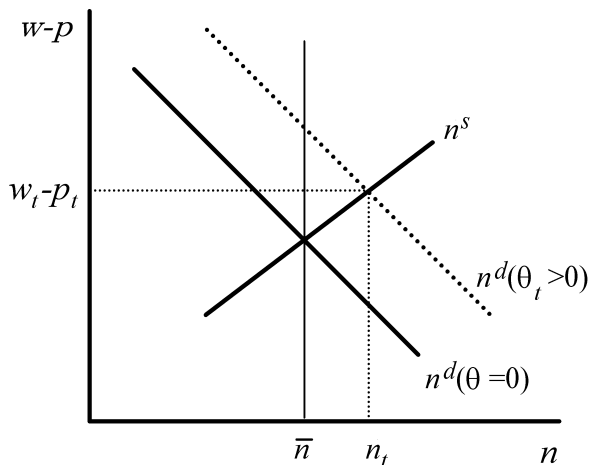
$$w_t - p_t = \frac{\alpha}{b_1\alpha + 1}k_t + \frac{1 - \alpha}{b_1\alpha + 1}\theta_t$$

o

$$w_t - p_t = \lambda_1 k_t + \lambda_2 \theta_t.$$

- Como $n_t^s = n_t^d$ el desempleo es voluntario.
- Gráfico 3.8: efectos sobre el salario real y el nivel de empleo de un shock de oferta positivo.
- En este modelo el empleo y los salarios reales son variables procíclicas, mientras que la tasa de desempleo es una variable contracíclica.

Salarios reales procíclicos



Efectos sobre el empleo y los salarios reales de un shock transitorio de oferta.

- ¿Cuáles son los efectos sobre el nivel de precios? Los precios vacían el mercado de bienes:

$$y_t^s = y_t^d$$

- La ecuación para la oferta agregada se obtiene substituyendo en empleo en la función de producción por su nivel de equilibrio:

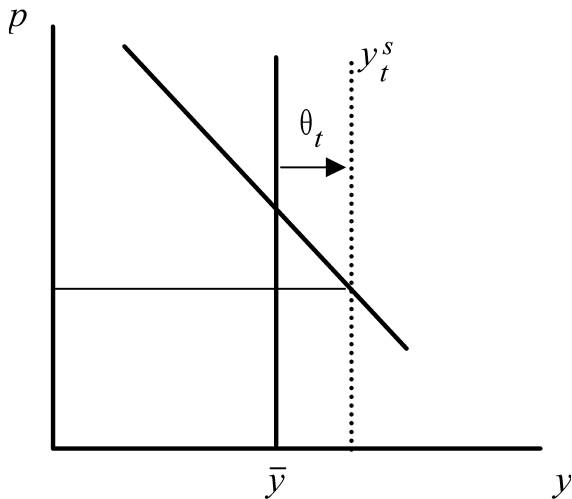
$$y_t^s = \frac{(b_1 + 1)\alpha}{b_1\alpha + 1}k_t + \frac{(1 - \alpha)(b_1 + 1)}{b_1\alpha + 1}\theta_t.$$

- La demanda agregada se determina con la ecuación cuantitativa del dinero

$$y_t^d = m_t - p_t$$

bajo el supuesto de que la velocidad del dinero es exógena y constante ($\ln V_t = \ln V$)

- Un **shock de oferta** positivo ($\theta_t > 0$) desplaza la función de oferta a la derecha por lo que el nivel de precios disminuye.
- Un **aumento de la oferta monetaria** desplaza la función de demanda agregada dejando inalterado el nivel de producción y aumentando los precios en la misma proporción de manera que el nivel de saldos reales $m_t - p_t$ permanece constante.
- En este modelo los **precios son contracíclicos** o acíclicos.
- **Modelo recursivo**: empleo y producción determinado por el lado de la oferta
- La demanda agregada sólo determina el nivel de precios, por lo que la **política monetaria es neutral**.



Efecto sobre el precio de un shock tecnológico positivo.

- Los consumidores eligen una tasa de ahorro constante:

$$S_t = sY_t$$

- El capital físico se deprecia totalmente ($\delta = 1.0$) en cada periodo: :

$$I_t = sY_t = K_{t+1}$$

- Con estos supuestos el consumo y la inversión son procíclicos

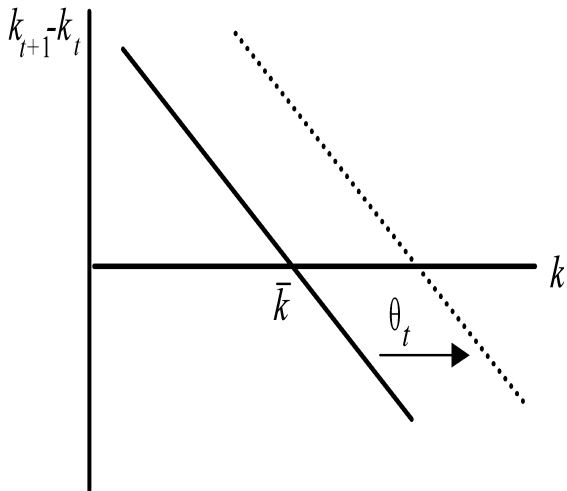
$$\ln C_t = \ln(1 - s) + (1 - \alpha) \ln A_t + \alpha \ln K_t + (1 - \alpha) \ln N_t$$

$$\ln k_{t+1} = \ln I_t = \ln s + (1 - \alpha) \ln A_t + \alpha \ln K_t + (1 - \alpha) \ln N_t$$

\Rightarrow el stock de capital es un proceso autorregresivo de primer orden.

- Así

$$k_{t+1} - k_t = (1 - \alpha)\theta_t + (\alpha - 1)k_t + (1 - \alpha)n_t$$



Dinámica del stock de capital.

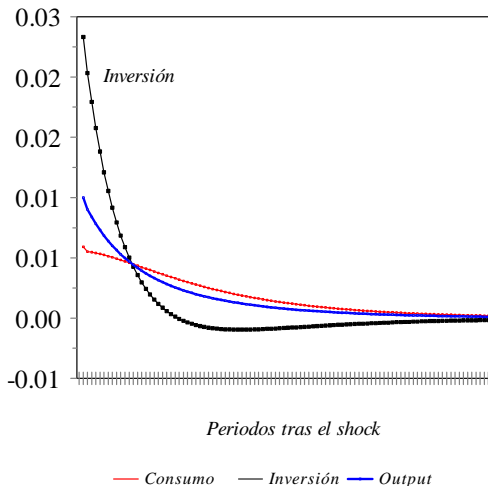
- Dada la autocorrelación del stock de capital, es fácil comprobar que el nivel de renta también sigue un proceso autorregresivo:

$$y_t = (1 - \alpha)\theta_t + \alpha k_t + (1 - \alpha)n_t$$

$$y_t = \ln s + (1 - \alpha)\theta_t + \alpha y_{t-1} + (1 - \alpha)n_t$$

- **Mecanismo de propagación:** el shock transitorio aumenta el output, que da lugar a mayor inversión, que aumenta el stock de capital en $t + 1$ y, por lo tanto, hace que el output gap sea positivo incluso aunque haya desaparecido el shocks tecnológico. Por lo tanto el shock en t se propaga a $t + 1$.
- Una versión más general: $0 < \delta < 1$ y tasa de ahorro endógena (suavización del perfil temporal del consumo).

- Gráfico 3.11: respuestas en desviaciones porcentuales respecto al estado estacionario.



- 1 el empleo y los salarios reales son variables procíclicas
- 2 los precios son contracíclicos
- 3 el componente cíclico del nivel de producción se encuentra autocorrelacionado
- 4 el consumo y la inversión son variables procíclicas
- 5 la inversión es más volátil que el consumo

- 1 No siempre el origen de los shocks es de tipo tecnológico
- 2 Estos modelos explican las recesiones mediante el regreso técnico.
- 3 El progreso técnico afecta a los sectores de forma independiente, parece difícil aceptar que pueda afectar simultáneamente a tantos sectores como para tener importantes efectos a nivel agregado.
- 4 Los shocks se estiman mediante el residuo de Solow, que también incluye perturbaciones de demanda.
- 5 No existe desempleo involuntario.
- 6 En estos modelos el salario presenta una variabilidad mucho mayor que la que se observa a nivel empírico.
- 7 La evidencia empírica que indica que la política monetaria tiene efectos reales.
- 8 Numerosos ejemplos en los que los precios (o la inflación) han presentan oscilaciones de carácter procíclico.