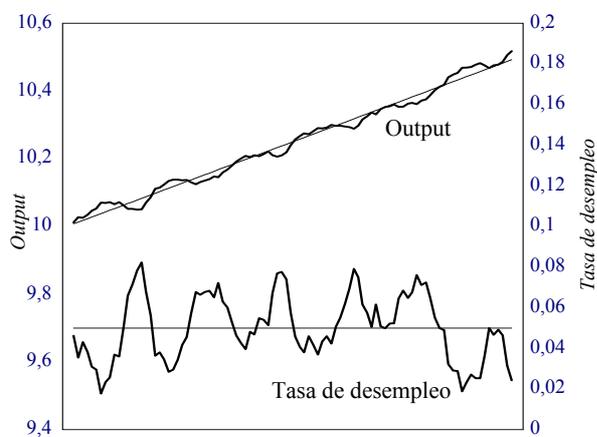
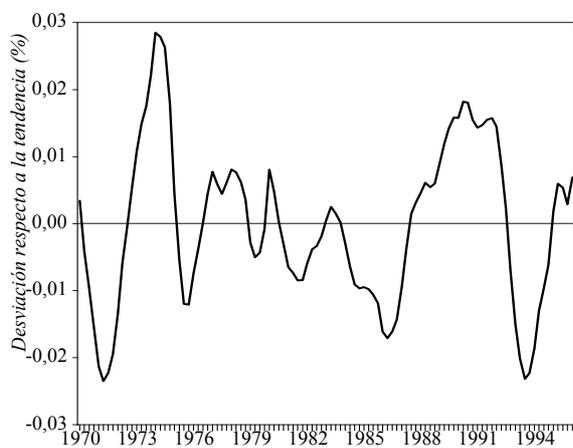


## 1. Introducción

- **Objetivo:** explicar las fluctuaciones que se observan en la actividad económica.
- **Definición** de ciclo:
  - (a) expansiones, que ocurren en muchos sectores económicos al mismo tiempo
  - (b) recurrentes aunque de forma no periódica.
  - (c) son parecidos pero no iguales unos a otros en duración e intensidad.
- Distinción entre la evolución subyacente o tendencial de las variables macroeconómicas y su comportamiento cíclico: Gráfico 3.1
- Los modelos macroeconómicos **estáticos** no son modelos dinámicos que sirvan para analizar el ciclo económico.
- Los modelos de **crecimiento** se centran en el crecimiento tendencial.



Fluctuaciones cíclicas simuladas del output y de la tasa de desempleo alrededor de una tendencia.



Estimación del componente cíclico del PIB en España. Datos trimestrales, 1970(1)-1996(1).

## 2. Características básicas de los ciclos económicos

- 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, si bien la inversión es mucho más volátil que el consumo y que el PIB.
- El **empleo** es una variable procíclica.
- Los **salarios reales** suelen ser una variable ligeramente procíclica.

### 3. Explicaciones alternativas del ciclo económico

- 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.
  - (a) Fluctuaciones económicas dentro del paradigma walrasiano
  - (b) Expectativas racionales
  - (c) Fundamentos microeconómicos
  - (d) Las fluctuaciones económicas tienen su origen en perturbaciones de tipo real
  - (e) Prestan mayor atención a los mecanismos de propagación.
- Por último, la Nueva Economía Keynesiana (NEK):
  - ⇒ Temas 5 y 6.

## 4. Modelos de los ciclos reales

- Punto de partida: ampliar el modelo de crecimiento neoclásico incorporando perturbaciones de carácter real
- Interés:
  - (a) ¿qué podemos explicar con las perturbaciones reales?
  - (b) ¿cuáles son las implicaciones para la política económica del supuesto de mercados en equilibrio?

### 4.1 Un modelo básico de ciclo real

- Función de producción:

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

Logaritmos

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

Progreso técnico es exógeno y neutral, sometido a perturbaciones transitorias

$$a_t = a_0 + gt + \theta_t$$

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

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

- Oferta de trabajo: los trabajadores maximizan su utilidad y deciden cuál es su elección renta-ocio. Bajo los supuestos habituales:

$$n_t^s = \bar{n} + b_1(w_t - p_t - \bar{a}_t).$$

Si el salario real coincide con  $w_t - p_t = \bar{a}_t$ , la oferta de trabajo es  $\bar{n}$  (*tasa natural de empleo*)

- Asociada a la tasa natural de empleo definimos la *tasa natural de desempleo*  $\bar{u}$ .
- Para simplificar el modelo vamos a suponer que  $g$  es igual a cero.
- Mercado de trabajo en equilibrio:

$$n_t^s = n_t^d$$

$$w_t - p_t = \frac{\alpha}{b_1\alpha + 1}k_t + \frac{1 - \alpha}{b_1\alpha + 1}a_t + \frac{b_1\alpha}{b_1\alpha + 1}\bar{a}_t + \frac{\ln(1 - \alpha) - \bar{n}\alpha}{b_1\alpha + 1}$$

o bien

$$w_t - p_t = \lambda_0 + \lambda_1 k_t + \lambda_2 \theta_t + \lambda_3 \bar{a}_t.$$

- 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.

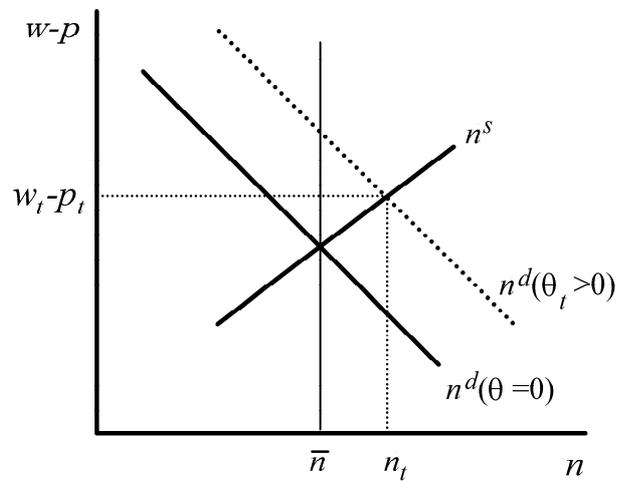
- Efecto sobre el nivel de precios: es necesario utilizar la función de oferta agregada, sustituyendo en la función de producción el nivel de empleo por la demanda de trabajo:

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

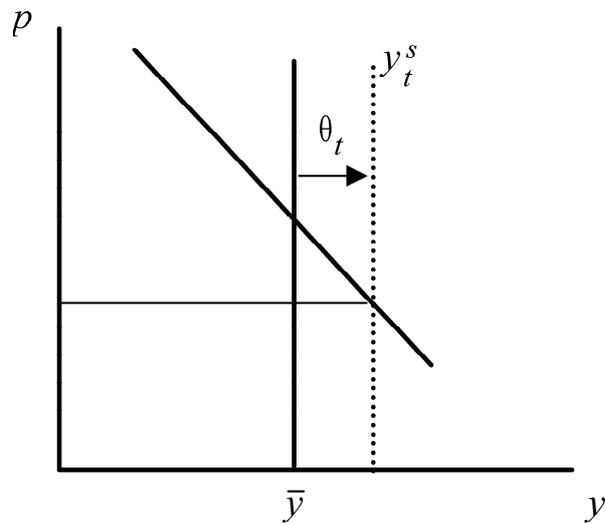
- Demanda agregada sencilla: identidad cuantitativa del dinero bajo el supuesto de que la velocidad de circulación del dinero es constante:

$$y^d = \bar{v} + m_t - p_t$$

- El equilibrio en el mercado de bienes permite obtener el nivel de precios. 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.



Efectos sobre el empleo y el salario real de un shock de oferta positivo.



Equilibrio entre la oferta y la demanda agregada en un modelo real del ciclo. Un shock de oferta positivo provoca una disminución del nivel de precios y un aumento del nivel de producción, que viene determinado por el lado de la oferta.

## 4.2 Dinámica: consumo, ahorro y persistencia

- Teorema del Bienestar: en una economía sin distorsiones la asignación óptima en el sentido de Pareto puede ser reproducida como un equilibrio competitivo.
- Mercado de trabajo y el de bienes en equilibrio
- No existe ninguna razón para llevar a cabo una política económica de estabilización.
- Los consumidores eligen una tasa de ahorro constante  $S_t = sY_t$ .
- El capital físico se deprecia totalmente en cada periodo ( $\delta = 1.0$ )

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

- Con estos supuestos el consumo y la inversión son procíclicos
- En logaritmos

$$c_t = \ln(1 - s) + (1 - \alpha)a_t + \alpha k_t + (1 - \alpha)n_t$$

$$k_{t+1} = i_t = \ln s + (1 - \alpha)a_t + \alpha k_t + (1 - \alpha)n_t$$

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

- En tasas de crecimiento

$$\frac{K_{t+1} - K_t}{K_t} \simeq k_{t+1} - k_t = \ln s + (1 - \alpha)(a_0 + \theta_t) + (\alpha - 1)k_t + (1 - \alpha)n_t$$

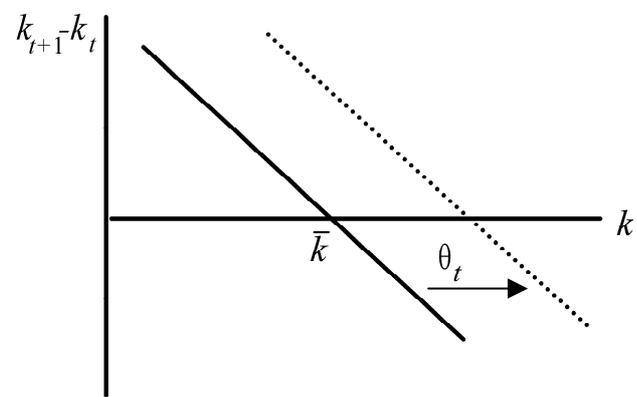
Gráfico 3.10

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

$$y_{t+1} = (1 - \alpha)a_{t+1} + \alpha k_{t+1} + (1 - \alpha)n_{t+1}$$

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

- El shock positivo de oferta, a pesar de ser transitorio, da lugar a una mayor acumulación de capital y por lo tanto un mayor nivel de producción agregada en el periodo siguiente.



Dinámica del stock de capital en un modelo real del ciclo.

- Problemas de este modelo:

(a) el consumo no responde más suavemente que la inversión a un shock transitorio de oferta.

Solución: parece más realista suponer que la tasa de ahorro depende de los shocks transitorios de renta. Aunque el consumo aumente como resultado del shock de oferta positivo, la inversión lo hace en una proporción mayor.

$$s = s(\theta_t)$$

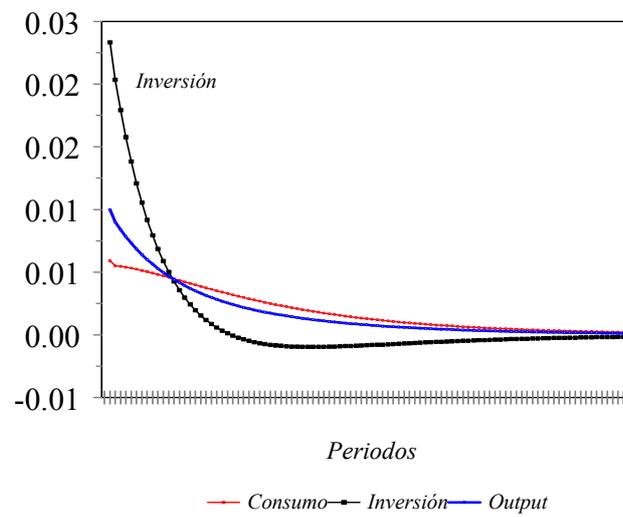
tal que

$$\frac{\partial s}{\partial \theta_t} > 0$$

de manera que permitimos una evolución más suave del consumo con respecto al nivel de renta.

(b)  $\delta = 1$  es poco realista. Solución  $\delta = 0.10$

- Estos cambios complican la solución del modelo, que se resuelve por simulación Gráfico 3.11: respuestas en desviaciones porcentuales respecto al estado estacionario.



Dinámica del output, el consumo y la inversión en un modelo del ciclo real, ante un shock transitorio de oferta.

### 4.3 Evaluación empírica de los modelos de los ciclos reales

- Desde el punto de vista empírico, las propiedades más destacables son:
  - (a) el empleo y los salarios reales son variables procíclicas
  - (b) los precios son contracíclicos
  - (c) el componente cíclico del nivel de producción se encuentra autocorrelacionado
  - (d) el consumo y la inversión son variables procíclicas
  - (e) la inversión es más volátil que el consumo
- Problemas:
  - (a) No siempre el origen de los shocks es de tipo tecnológico
  - (b) Estos modelos explican las recesiones mediante el regreso técnico.
  - (c) 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.
  - (d) Los shocks se estiman mediante el residuo de Solow, que también incluye perturbaciones de demanda.
  - (e) Los shocks de oferta más importantes en el periodo de postguerra corresponden a los cambios en el precio de petróleo, que son fácilmente identificables.

- (f) No existe desempleo involuntario.
- (g) En estos modelos el salario presenta una variabilidad mucho mayor que la que se observa a nivel empírico.
- (h) La evidencia empírica que indica que la política monetaria tiene efectos reales.
- (i) Numerosos ejemplos en los que los precios (o la inflación) han presenten oscilaciones de carácter procíclico.