

Tema 6. El sector de la producció

- L'economia s'ha representat mitjançant 6 sectors. Dos d'ells agrupen agents: el sector privat reuneix empreses i particulars, en tant que el sector públic representa l'Estat (govern, administracions públiques i Banc Central).
- Els 4 sectors restants agrupen activitats econòmiques. Aquests sectors es divideixen en dos àmbits. D'una banda, l'àmbit financer de l'economia, que aplega les activitats relacionades amb la compra i venda dels actius financers. Aquest àmbit està format pel sector financer i, en gran mesura, pel sector exterior (ja que la major part de l'activitat econòmica duta al sector exterior és financera).
- D'altra banda, hi ha l'àmbit real de l'economia, que aplega les activitats relacionades amb la producció, l'intercanvi i l'ús de béns. Integren l'àmbit real el sector de la producció i el sector de la despesa.
- En l'àmbit financer, les macromagnituds més rellevants són variables nominals: preus. Al sector financer, la variable més rellevant és la taxa d'interès: moviments de la taxa d'interès van associats amb moviments en sentit contrari dels preus dels actius financers i de la massa monetària. Al sector exterior, la variable més rellevant és la taxa de canvi.
- En l'àmbit real, les macromagnituds més rellevants són variables reals. Al sector de la despesa, la variable més rellevant és la producció (o renda). El model renda-despesa del Tema 5 definia una aproximació simple al problema d'explicar de què depèn i com es determina la renda d'una economia. Al sector de la producció, la variable més rellevant és la taxa d'atur, en tant que indica el grau d'utilització de la força de treball d'una economia per part del sector de la producció. Aquest tema desenvolupa un model sobre la variació de la taxa d'atur: de què depèn que a una economia augmenti o disminueixi la taxa d'atur?

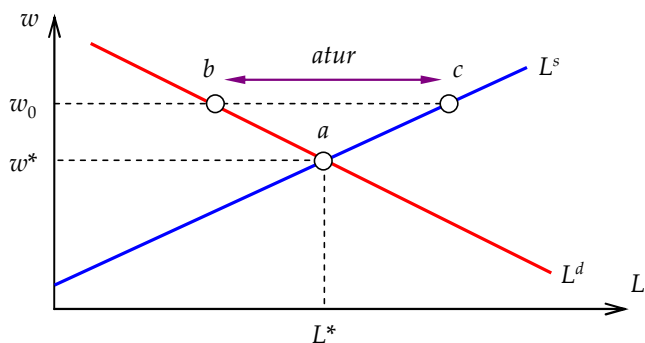


Fig. 1. El mercat laboral com a mercat competitiu (amb salari nominal)

- En el curt termini, el factor de producció més important per a la producció és el factor treball L . Això justificaria representar el sector de la producció mitjançant un mercat on es compra i es ven el factor treball: el mercat laboral (Fig. 1). En aquest mercat, els compradors serien les empreses i els venedors serien els particulars (treballadors). La quantitat L seria treball (mesurat en nombre de treballadors o en hores de treball) i el preu w s'anomenaria salari (que seria el preu de contractar un treballador o de disposar d'una hora de treball). Atès el gran nombre d'empreses i treballadors, seria raonable representar el mercat laboral com un mercat competitiu on la funció de demanda de

treball L^d sorgeix de les empreses i la funció d'oferta de treball L^s la determinen els treballadors.

- La representació del sector de la producció consistiria en especificar el mercat laboral (funcions d'oferta i demanda de treball de l'economia) i una funció de producció de l'economia (que establiria la producció de l'economia un cop es determinés al mercat laboral la quantitat total de treball que les empreses empenen en la producció com a factor de producció). Atès que l'interès ara es concentra en el factor treball, podem deixar de banda la funció de producció.
- La intersecció de les funcions d'oferta i demanda de treball determinaria l'equilibri de mercat (w^*, L^*): el punt a a la Fig. 1. En aquest equilibri no hi ha atur: al salari w^* tots els treballadors que volen treballar ho aconsegueixen (o totes les hores que els treballadors desitgen treballar són treballades). Per a què hi hagués atur, el salari ha de ser superior al salari d'equilibri. A la Fig. 1, si el salari és w_0 , la distància entre els punts b (el treball que volen contractar les empreses) i c (el treball que volen oferir els treballadors) representa atur.
- Si no hi ha impediments a l'actuació de les forces de mercat, el salari acabarà reduint-se fins a assolir el seu valor d'equilibri w^* . Per tant, l'atur s'elimina automàticament si els salaris són flexibles, això és, si no hi ha impediments a què pugui o baixin. En tal cas, l'atur que es pugui produir és transitori: és un excés d'oferta que s'elimina permetent que caigui el preu (salari).
- En aquest model, l'atur persistent només pot produir-se si hi ha algun element exogen que impedeix la caiguda del salari des d'un nivell superior al seu valor d'equilibri; per exemple, perquè s'hi ha imposat un salari mínim superior al preu d'equilibri o perquè hi ha factors institucionals (com ara els sindicats) que dificulten la reducció del salari. Quan existeix algun factor exogen que impedeix o dificulta els canvis a la baixa del salari es diu que el mercat laboral és rígid, que està sotmès a rigideses o que és poc flexible.
- L'explicació que ofereix la representació del mercat laboral com a mercat competitiu no és completament satisfactòria, perquè, sense "rigideses", l'atur serà un fenomen transitori quan l'experiència mostra que l'atur és un fenomen persistent en el mitjà i llarg termini (períodes on les rigideses previsiblement tendeixen a desaparèixer).
- Part del problema rau en el fet que la representació del sector de la producció mitjançant un mercat laboral competitiu és massa "microeconòmica" (li manca visió general), ja que no considera les interrelacions del sector de la producció amb el sector de la despesa.
- És cert que les funcions d'oferta i demanda de treball es veuen afectades per variables de la resta de l'economia. Però el que interessa és fer una anàlisi simultània de les variables més rellevants i el mercat laboral competitiu només permet una anàlisi simultània de dues variables: w i P .
- Entre els factors "amagats" a les funcions d'oferta i demanda de treball hi ha el nivell general de preus P (que seria una variable que connectaria el mercat laboral amb el sector de la despesa) i la productivitat mitjana $\lambda = Y/L$ del treball (variable relacionada amb la funció de producció de l'economia).

- Atenent a P , és previsible que la funció d'oferta de treball es desplaci a l'esquerra si s'apuja el nivell general de preus: si P augmenta, el salari perd poder adquisitiu (ja que el salari és nominal: quantitat de diners). Com a resultat, els treballadors, per a cada quantitat de treball que ofereixin, exigiran un salari superior que compensi l'augment de P .
- D'altra banda, si P augmenta, és previsible que la funció de demanda de treball es desplaci cap a la dreta: si P augmenta, el valor del que produeixen els treballadors augmenta i, per tant, les empreses voldran aconseguir més treball per a augmentar la producció.
- Per l'anterior, les funcions d'oferta i demanda de treball es podrien fer dependre del salari real, definit com $w_r = w/P$. D'un costat, als treballadors realment no els interessa el salari nominal w , sinó el poder de compra w/P del seu salari nominal. D'un altre, les empreses també fonamentaran la seva decisió de contractar treball en variables reals. Contractar una unitat de treball fa que les empreses aconseguixin la productivitat mitjana $\lambda = Y/L$, que és la producció que, com a mitjana, realitza cada unitat de treball. Així que, en termes reals, el resultat per a les empreses de contractar una unitat de treball és λ . Aquest resultat s'ha de comparar amb el cost real per a les empreses de contractar una unitat de treball, que és el salari real w_r .

- Si les funcions d'oferta i demanda de treball es definissin en termes del salari real w_r (i no del salari nominal w), el mercat laboral resultant seria com el de la Fig. 2 (on les funcions d'oferta i demanda no tenen perquè ser iguals a les de la Fig. 1, ja que les de la Fig. 1 depenen de w i les de la Fig. 2 de w_r).

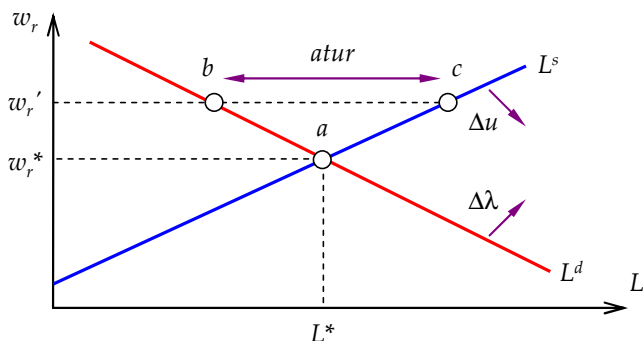


Fig. 2. El mercat laboral com a mercat competitiu (amb salari real)

- L'explicació de l'existència de l'atur és ara que el salari real (per exemple, w_r' a la Fig. 2) és superior al salari real d'equilibri w_r^* . L'eliminació d'aquest atur no requereix que el salari nominal es redueixi: la reducció del salari real pot aconseguir-se mantenint el salari nominal i augmentant P (o, fins i tot, augmentant el salari nominal però augmentant P en proporció superior).
- Per exemple, si $w = 200$ i $P = 100$, $w_r = 200/100 = 2$: el salari nominal w permet comprar 2 cistells. Aquests 2 cistells són el salari real. Si w augmenta un 10% i P augmenta un 20%, el salari real es redueix, ja que ara seria $w_r = 220/120 = 1'83$.
- Si les variacions de l'IPC s'han interioritzat a les funcions d'oferta i demanda de treball, quines altres variables provoquen canvis de les funcions? Ens limitarem a considerar dues: una que afecta la funció d'oferta (la taxa

d'atur u) i una que afecta la funció de demanda (la productivitat mitjana λ del treball).

- L'augment de la productivitat mitjana del treball és previsible que tendeixi a desplaçar la funció de demanda de treball cap a la dreta: si els treballadors es tornen més productius, les empreses tindran incentiu a contractar-ne més perquè l'augment de la productivitat (el que obtenen les empreses dels treballadors) permet a les empreses augmentar el salari real (el que paguen les empreses als treballadors) per a atreure més treball. La disminució de λ tendirà a tenir l'efecte oposat: si els treballadors es tornen menys productius, s'està disposat a pagar (en termes reals) menys per ells.
- L'anàlisi anterior suggereix que l'evolució de la funció de demanda de treball (i, per tant, de l'ocupació i l'atur) està molt relacionada amb l'evolució de la productivitat de l'economia. De què depèn la productivitat? Pel Tema 1, sabem que l'augment de la productivitat és, en gran mesura, resultat de l'acumulació de capital (capital físic i no capital financer) i del progrés tecnològic. Ambdues variables estan estretament vinculades a la producció de l'economia, de forma que és raonable postular la relació (1) com a explicació bàsica de l'evolució de la productivitat, amb $a_0 > 0$ i $a_1 > 0$ essent valors constants.

$$\Delta\lambda = a_0 + a_1 \cdot \Delta Y \quad (1)$$

- Adoptar (1) implica assumir que la productivitat té una tendència a créixer: atès que $a_0 > 0$, encara que la producció no creixi, la productivitat creix a_0 . Una explicació d'aquesta assumció és el progrés tecnològic: si, com als darrers segles, hi ha un progrés tecnològic sistemàtic que s'incorpora a la funció de producció d'una economia, la productivitat creixirà (i aquí toca fer una ullada a l'article "España, a la cola de la OCDE en productividad").
- La constant a_1 és el coeficient de Kaldor-Verdoorn. Que sigui positiu vol dir que el creixement de la producció té un impacte favorable sobre la productivitat. Una explicació d'aquest impacte positiu és que el creixement de la producció permet aprofitar els rendiments d'escala creixents. Amb una producció creixent, per exemple, les empreses poden especialitzar-se més i l'especialització és una font d'increment de la productivitat: si uns treballadors munten el motor, d'altres el xassís, d'altres les rodes, d'altres el sistema elèctric... es produeixen més cotxes que si cada treballador ha de muntar tot el cotxe sencer.
- L'augment de la taxa d'atur és previsible que tendeixi a desplaçar la funció d'oferta de treball cap a la dreta (que es podria interpretar més aviat com una funció que mesura el poder de negociació dels treballadors): si u augmenta, és més difícil aconseguir ser contractat i, en conseqüència, els treballadors tindran menys poder de negociació (ja que el treball no "escasseja") i tendiran a acceptar un salari real inferior. La disminució d' u tindrà l'efecte oposat: ara és més difícil per a les empreses aconseguir treballadors i aquests estan en millor disposició d'exigir un salari real més alt.
- Aquesta relació inversa entre variació del salari real i variació de la taxa d'atur suggereix adoptar l'equació (2), on

$b_0 > 0$ i $b_1 > 0$ són constants, com a representació simplificada del costat de l'oferta al mercat laboral.

$$\Delta w_r = b_0 - b_1 \cdot \Delta u \quad (2)$$

- Adoptar (2) implica assumir que el salari real té una tendència a créixer: atès que $b_0 > 0$, encara que la taxa d'atur no es modifiqui, el salari real creix b_0 . Una explicació d'aquesta assumptió és la hipòtesi prèvia feta a (1) segons la qual la productivitat té una tendència a créixer: si la productivitat creix, la funció de demanda de treball es desplaçarà a la dreta i el salari real tendirà a augmentar. La hipòtesi raonable és que $b_0 \leq a_0$: el salari real no pot tenir una tendència a créixer superior a la productivitat, perquè a la llarga les empreses no poden remunerar els treballadors (salari real) per damunt del que aporten els treballadors a la producció (productivitat).

- El terme $-b_1 \cdot \Delta u_r$ de (2) indica que un augment de la taxa d'atur afecta negativament al salari real. Una explicació és que com més gran sigui la taxa d'atur, més baix és el poder de negociació dels treballadors i, en conseqüència, més forçats es veuen a acceptar salaris reals més baixos. La constant b_1 es pot interpretar com una mesura de com afecta l'atur al poder de negociació dels treballadors: com més gran sigui b_1 , més poder perden els treballadors amb l'atur i més impacte negatiu té l'atur sobre el salari real.

- Les equacions (1) i (2) són una representació molt esquemàtica del sector de la producció: (1) s'obté de la funció de producció de l'economia i dels plans de contractació de treballadors per part de les empreses; i (2) s'obté de la interacció de treballadors i empreses (la negociació dels convenis laborals) a l'hora de determinar el salari real.

- Atès que (1) fa referència a la producció Y , cal afegir alguna equació que expliqui com es determina la producció (o renda) Y . Aquí invoquem el model renda-despesa i, en particular, l'equació (com ara (16) a la pàgina 4 dels apunts del Tema 5) que determina la renda d'equilibri. Aquesta equació seria $Y = \alpha \cdot DA_A$, on α és el multiplicador de la despesa. La despesa agregada autònoma DA_A era la suma d'un conjunt de factors dels que interessa destacar $-\beta \cdot i_r$. Sigui $A = DA_A - \beta \cdot i_r$ la suma de la resta de factors que formen part de la despesa agregada autònoma. En aquest cas, la renda d'equilibri serà

$$Y = \alpha \cdot (A - \beta \cdot i_r). \quad (3)$$

- Asumint α i β constants, podem prendre diferències i obtenir (4). Per (4), la variació de la renda està causada per una variació de la taxa d'interès real i/o per una variació de les altres variables que formen la despesa agregada autònoma.

$$\Delta Y = \alpha \cdot (\Delta A - \beta \cdot \Delta i_r) \quad (4)$$

- Ara combinem (1), (2) i (4) per arribar a una expressió on Δu depengui de les variacions exògenes ΔA i Δi_r . Cal recordar que ΔA recollirà modificacions de variables del sector de la despesa (consum autònom i inversió autònoma, per exemple), del sector exterior (com la taxa de canvi real i la producció exterior) i del sector públic (taxa impositiva i despesa pública, per exemple). D'altra banda, les variacions

$d'i_r$ capturaran, en gran part, modificacions que es produeixin al sector financer. L'equació que busquem establirà com afecta la resta de l'economia a la taxa d'atur.

- El problema és que la combinació d'(1), (2) i (4) fa que tinguem 4 variables endògenes ($\Delta \lambda$, Δw_r , ΔY i Δu_r) i només 3 equacions. Això fa que calgui afegir una equació més. Anem a trobar-la.

- L'equació que afegirem és una condició de mitjà/llarg termini. Al model de Solow amb creixement de la població del Tema 1, a la llarga (a l'estat estacionari), les variables per càpita assolien un valor constant en tant que les variables agregades creixien (o decreixien) totes a la mateixa taxa. Aquest resultat motiva identificar variables que, a la llarga, o no creixen o creixen a una taxa constant.

- Considerem $\frac{w_r}{\lambda}$, que és el cost laboral real per unitat de producció: de cada unitat que produeix de mitjana un treballador, quina part va a parar al treballador en concepte de remuneració. Així que $\frac{w_r}{\lambda}$ representa la proporció de la producció que es queden els treballadors (o la participació del salari real en la distribució de la renda). De fet, la part de la producció que es queden els treballadors és $\frac{wL}{P}$: el numerador és la massa salarial de l'economia (el total de salaris pagats a l'economia) i dividim per P per a expressar la massa salarial en termes reals (el poder de compra dels salaris). La proporció de la producció que reben els treballadors s'obté dividint $\frac{wL}{P}$ per Y . Aquesta divisió és

$$\frac{w_r}{\lambda}, \text{ ja que } \frac{\frac{wL}{P}}{Y} = \frac{\frac{w}{Y}}{\frac{L}{Y}} = \frac{w_r}{\lambda}.$$

- Tot plegat indica que el procés de distribució de la renda és un estira-i-arronsa entre treballadors i empreses (o, dit més acuradament, entre particulars que treballen per a empreses i particulars que són propietaris d'empreses). El conflicte es produeix a l'hora de repartir la producció: cada unitat de treball produeix, de mitjana, λ ; però no tota aquesta producció va a parar als treballadors, sinó només $w_r < \lambda$, ja que la diferència $\lambda - w_r$ seran el que reben les empreses (en concepte de benefici). Tot plegat fa que $\frac{w_r}{\lambda} < 1$.

- Les vagues són maneres d'intentar que la part del pastís $\frac{w_r}{\lambda}$ que reben els treballadors s'incrementi. La protesta pot venir provocada pel fet que w_r ha crescut més lentament que λ . Això pot ser degut, per exemple, a què el salari nominal w ha crescut més lentament que el nivell de preus P . Així que w_r s'endarrereix en relació amb λ perquè w s'endarrereix en relació amb P .

- Un estat de l'economia que sigui estable a la llarga hauria d'evitar l'aparició de conflictes per la distribució de la renda: a un tal estat, hi hauria d'existir "pau socioeconòmica". Això pot aconseguir-se acordant una participació $\frac{w_r}{\lambda}$ dels

treballadors en el repartiment de la renda que es consideri justa i mantenir-la. Per tant, a la llarga, fruit previsiblement d'un pacte social, $\frac{w_r}{\lambda}$ podria assumir-se constant (si més no durant el temps de vigència del pacte).

- Assumir $\frac{w_r}{\lambda}$ constant vol dir que els treballadors, en el repartiment de la renda, s'apropien d'una proporció fixa de la renda de l'economia. Les estadístiques suggereixen que la part de la renda que reben els treballadors a les economies avançades està al voltant de 2/3.

- Que $\frac{w_r}{\lambda}$ sigui constant implica que el salari real creix a la mateixa taxa que la productivitat. De fet, la taxa de variació del salari real és $\frac{\Delta w_r}{w_r} = \frac{w'_r - w_r}{w_r} = \frac{w'_r}{w_r} - 1$, on w'_r és el valor final i w_r és el valor inicial. De manera anàloga, la taxa de variació de la productivitat real és $\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = \frac{\lambda' - \lambda}{\lambda} = \frac{\lambda'}{\lambda} - 1$.

Per la hipòtesi que el quocient $\frac{w_r}{\lambda}$ és constant, $\frac{w'_r}{\lambda'} = \frac{w_r}{\lambda}$.

Així que $\frac{w'_r}{w_r} = \frac{\lambda'}{\lambda}$, d'on resulta $\frac{w'_r}{w_r} - 1 = \frac{\lambda'}{\lambda} - 1$ i d'on resulta $\frac{\Delta w_r}{w_r} = \frac{\Delta \lambda}{\lambda}$.

- Que $\frac{w_r}{\lambda}$ sigui constant també implica que $\frac{\Delta w_r}{\Delta \lambda}$ és constant, ja que se segueix de la conclusió anterior $\frac{\Delta w_r}{w_r} = \frac{\Delta \lambda}{\lambda}$ que $\frac{\Delta w_r}{\Delta \lambda} = \frac{w_r}{\lambda}$. Així, fent $k = \frac{w_r}{\lambda}$ s'obté $\frac{\Delta w_r}{\Delta \lambda} = k$. El resultat $\frac{\Delta w_r}{\Delta \lambda} = k$ significa que els treballadors aconseguen (a través d'un augment del salari real) el $k\%$ de cada increment $\Delta \lambda > 0$ de la productivitat i que pateixen (a través d'una reducció del salari real) el $k\%$ d'una disminució $\Delta \lambda < 0$. Com més alt sigui k , més gran és la part del "pastís" que representa la producció (o la renda) d'una economia que reben els treballadors. En resum, la hipòtesi que $\frac{w_r}{\lambda}$ és una certa constant $0 < k < 1$ ens porta a (5).

$$\Delta w_r = k \cdot \Delta \lambda \quad (5)$$

- Resolguem ara el sistema d'equacions (1), (2), (4) i (5), aïllant Δu i eliminant Δw_r , $\Delta \lambda$ i ΔY . Introduint (5) a (2),

$$k \cdot \Delta \lambda = b_0 - b_1 \cdot \Delta u.$$

Aïllant Δu ,

$$\Delta u = \frac{b_0 - k \cdot \Delta \lambda}{b_1}. \quad (6)$$

Introduint (4) a (1),

$$\Delta \lambda = a_0 + a_1 \cdot \alpha \cdot (\Delta A - \beta \cdot \Delta i_r). \quad (7)$$

I tot arriba a la fi (7) a (6), resultant (8).

$$\Delta u = \frac{b_0}{b_1} - k \frac{a_0}{b_1} - k \cdot \alpha \cdot \frac{a_1}{b_1} \Delta A + k \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \frac{a_1}{b_1} \Delta i_r. \quad (8)$$

- Atès que, tret de ΔA i Δi_r , tot a la part dreta de (8) és constant, poden definir-se les tres constants $c_0 = \frac{b_0}{b_1} - k \frac{a_0}{b_1}$, $c_1 = k \cdot \alpha \cdot \frac{a_1}{b_1}$ i $c_2 = k \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \frac{a_1}{b_1}$ per a simplificar la presentació de (8). Amb les definicions anteriors (8) es transforma en (9).

$$\Delta u = c_0 - c_1 \cdot \Delta A + c_2 \cdot \Delta i_r \quad (9)$$

- L'equació (9) suggereix 3 qüestions. Qüestió 1: és la constant c_0 positiva o negativa? És positiva si, i només si, $b_0 > k \cdot a_0$. Això passa quan $k < \frac{b_0}{a_0}$: la proporció k del pastís que s'emporten els treballadors és inferior al quocient de tendències $\frac{b_0}{a_0}$ del salari real i la productivitat. El quocient $\frac{b_0}{a_0}$ de tendències defineix un valor de referència a partir del qual escollir k (en case que k sigui el resultat d'un acord social entre treballadors i empreses).
- Si $k > \frac{b_0}{a_0}$ aleshores $c_0 < 0$. Això vol dir que la taxa d'atur de l'economia té una tendència a reduir-se (encara que la taxa d'interès real i la despesa autònoma es mantinguin constants). En canvi, si $k < \frac{b_0}{a_0}$ llavors $c_0 > 0$. Això fa que la taxa d'atur de l'economia tingui una tendència a augmentar.
- És raonable interpretar a_0 com un factor tecnològic i b_0 com un factor institucional. D'una banda, a_0 mesura l'impacte positiu d'elements exògens (com el progrés tecnològic) sobre la productivitat. D'altra, b_0 mesura l'impacte positiu d'elements exògens sobre el salari real. Atès que w_r es pot entendre fruit d'un procés de negociació, els elements exògens que representa b_0 seran més aviat de caire institucional (polític, social i/o cultural).
- El valor de c_0 que fa reduir la taxa d'atur ($c_0 < 0$) requereix $k \cdot a_0 > b_0$. Aquesta condició pot interpretar-se en el sentit que la demanda k dels treballadors sobre la part de la renda que els hi correspon deixa marge al factor tecnològic per a sostenir la tendència b_0 de creixement del salari real.
- A la inversa, quan $k \cdot a_0 < b_0$, la demanda dels treballadors és tan exigent que la tendència de la productivitat no és capaç de garantir la sostenibilitat de la tendència de creixement del salari real. En tal cas, la part del pastís que reben els treballadors seria "excessiva" i les empreses tindrien menys incentius a traduir els augments de la productivitat en augments d'ocupació (una analogia seria la Fig. 2 quan el salari real és w'_r ; els treballadors demanen "massa").
- Qüestió 2: com afecten les variacions de la despesa autònoma A a la taxa d'atur? L'equació (9) diu que una variació de la despesa agregada autònoma A provoca una variació de l'atur en sentit contrari: atès que el terme ΔA es veu afectat per un signe menys, $\Delta A > 0$ (un augment de la despesa) es traduirà en $\Delta u < 0$ (una reducció de la taxa d'atur) i $\Delta A < 0$ es traduirà en $\Delta u > 0$. Comprovem-ho.
- Per a establir com una variació ΔA de la despesa altera la taxa d'atur, considerem primer què passa si res del que

afecta la taxa d'atur a (9) no variés. Això és, suposem que $\Delta A = \Delta i_r = 0$. En tal cas, $\Delta u = c_0$: si res no canvia, la taxa d'atur segueix la tendència c_0 . Si $c_0 > 0$, la tendència és que la taxa d'atur creixi; si $c_0 < 0$, que decreixi; i si $c_0 = 0$, a mantenir-se constant. Ara fem variar només la despesa autònoma A per a determinar quin impacte té la variació de la despesa sobre la taxa d'atur. Mantenint $\Delta i_r = 0$, el resultat d'una variació ΔA és que $\Delta u = c_0 - c_1 \cdot \Delta A$. Si $\Delta A > 0$, i atès que $c_1 > 0$, es tindrà que $c_0 - c_1 \cdot \Delta A < c_0$. La conclusió és que la variació $c_0 - c_1 \cdot \Delta A$ de la taxa d'atur amb un augment de la despesa és més petita que la variació c_0 de la taxa d'atur sense l'augment. Per tant, un augment de la despesa fa reduir la taxa d'atur: cada unitat més d' A , redueix c_1 punts la taxa u . A la inversa, una reducció de la despesa fa augmentar la taxa d'atur.

- Per exemple, mesurant u en tant per cent, sigui $c_0 = 1$ i $c_1 = \frac{1}{2}$. El valor $c_0 = 1$ indica que la taxa d'atur té una tendència a créixer un punt percentual (que no és el mateix que créixer un 1%: passar d'un 5% a un 6% representa un augment d'un punt percentual, però es tracta d'un augment del 20%). Així que $\Delta A = \Delta i_r = 0$ implica $\Delta u = 1$. Si suposem que el valor inicial de la taxa d'atur és $u_0 = 5\%$, $\Delta u = 1$ fa que el valor següent de la taxa d'atur sigui $u_1 = u_0 + \Delta u = 5 + 1 = 6\%$. Ara imaginem que mantenim $\Delta i_r = 0$ però que la despesa augmenta 6 unitats: $\Delta A = 6$. Llavors (9) fa que $\Delta u = c_0 - c_1 \cdot \Delta A = 1 - \frac{1}{2} \cdot 6 = -2$. El nou valor de la taxa d'atur és $u_1 = u_0 + \Delta u = 5 - 2 = 3\%$. I ja es pot comparar l'efecte sobre la taxa d'atur de l'augment de la despesa: sense despesa, la taxa d'atur hauria estat del 6%; amb despesa, del 3%. Així que les 6 unitats de despesa han permès reduir 3 unitats la taxa d'atur, d'on es conclou que cada unitat més de despesa ha fet caure 0'5 punts la taxa d'atur. El 0'5 no és més que c_1 . De fet, c_1 expressa una relació 2 a 1 (o 1 a $\frac{1}{2}$) entre A i u : una unitat més d' A , $\frac{1}{2}$ punts menys d' u).

- El paràmetre c_1 mesura la força de l'impacte de la variació de la despesa autònoma sobre la taxa d'atur: com més gran sigui c_1 , més gran és la reducció de la taxa d'atur que causa un augment de la despesa autònoma. A l'exemple anterior, $c_1 = \frac{1}{2}$ vol dir que cada unitat addicional de despesa permet reduir $\frac{1}{2}$ punt la taxa d'atur.

- Qüestió 3: com afecten les variacions de la taxa d'interès real i_r a la taxa d'atur?** L'equació (9) diu que una variació de la taxa d'interès real i_r provoca una variació de l'atur en el mateix sentit: atès que el terme Δi_r es veu afectat per un signe més, $\Delta i_r > 0$ (un augment de la taxa d'interès real) es traduirà en $\Delta u > 0$ (una augment de la taxa d'atur) i $\Delta i_r < 0$ es traduirà en $\Delta u < 0$.

- Com al cas de la despesa, c_2 mesura la força de l'impacte de la variació de la taxa d'interès real sobre la taxa d'atur: com més gran sigui c_2 , més gran és l'augment de la taxa d'atur que causa un augment de la taxa d'interès real.

Exercicis

- Quin efecte tenen sobre l'equació (8) i sobre les variacions de la taxa d'atur cadascun dels següents esdeveniments?
 - Augmenta el multiplicador de la despesa.
 - Augmenta la sensibilitat de la despesa agregada planejada a la taxa d'interès real.
 - La variació del salari real només depèn de la variació de la taxa d'atur (per tant, no hi ha tendència exògena del salari real).

- La variació de la productivitat només depèn de la variació de la renda.
- Disminueix la sensibilitat de la productivitat a la renda.
- Augmenta la sensibilitat del salari real a la taxa d'atur.
- Disminueix la proporció k dels augments de la productivitat que s'acumulen al salari real.
- La proporció k és igual a 1.
- La sensibilitat de la productivitat a la renda és nul·la.

2. A l'equació (9), sigui $c_0 = 2$, $c_1 = \frac{1}{2}$ i $c_2 = \frac{1}{4}$. Emplena la següent taula, on u_0 és el valor inicial de la taxa d'atur i u_1 és el valor final.

u_0	ΔA	Δi_r	Δu	u_1
10	8	4		
10	8	0		
8	0	4		
4		0		6
4	0			6
4		0		2
4	0			2
4		0		4
4	0			4

3. Resol el model presentat al text (torna a obtenir una equació con (8)) quan es reemplaça (1) per (10).

$$\Delta \lambda = a_0 + a_1 \cdot \Delta Y + a_2 \cdot \Delta w_r \quad (10)$$

La inclusió del terme $a_2 \cdot \Delta w_r$ es basa en la idea que els augments del salari real estimulen les empreses a substituir treball per capital, fet que tendeix a fer augmentar la productivitat. Així que el nou terme podria modelitzar el progrés tecnològic induïts pel salari real.

4. Resol el model presentat al text (torna a obtenir una equació con (8)) quan es reemplaça (2) per (11).

$$\Delta w_r = b_0 - b_1 \cdot \Delta u + b_2 \cdot \Delta \lambda \quad (11)$$

La inclusió del terme $b_2 \cdot \Delta \lambda$ modelitza la capacitat dels treballadors d'apropiar-se dels augments de productivitat durant el procés de negociació de salaris.

5. Resol el model presentat al text (torna a obtenir una equació con (8)) quan es reemplaça (1) per (10) i (2) per (11).

6. Troba l'equació (9) que relaciona les variacions de la taxa d'atur amb les variacions de la despesa autònoma A i de la taxa d'interès real i_r , si: $\Delta \lambda = 1 + \frac{1}{4} \cdot \Delta Y$; $\Delta w_r = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \cdot \Delta u$; $\Delta Y = 8 \cdot (\Delta A - \frac{1}{8} \cdot \Delta i_r)$; i $\Delta w_r = \frac{2}{3} \cdot \Delta \lambda$ (on u es mesura en tant per cent). (i) Quin efecte té sobre la taxa d'atur un augment d'una unitat en la despesa autònoma A i un apujament de dues unitats de la taxa d'interès real? (ii) Quina variació d' A fa reduir la taxa d'atur en un punt percentual? (iii) Quina variació d' i_r fa reduir la taxa d'atur en un punt percentual?

7. A l'Exercici 6 troba el valor de k que fa que la taxa d'atur no es modifiqui quan ni A ni i_r varien.

8. Emprant l'equació (8), dóna 3 explicacions d'un augment de la taxa d'atur.

9. Emprant (8), dóna 3 explicacions d'una reducció de la taxa d'atur.

10. Quins valors dels paràmetres de les equacions (1), (2), (4) i (5) fan que, a (9), $c_0 = 0$? Què vol dir que $c_0 = 0$?