

## 1. El model d'oferta agregada i demanda agregada (OA-DA)

El model OA-DA és un model ortodox construït per a analitzar les fluctuacions de tant el PIB real  $Y$  com de la taxa d'inflació  $\pi$ . El model es pot fer servir per a donar explicacions del cicle econòmic (canvis en el nivell de l'activitat econòmica general i en la dinàmica del nivell de preus) i, més específicament, per a determinar l'impacte sobre  $Y$  i  $\pi$  de perturbacions exògenes. El model és com una versió macroeconòmica del model de mercat competitiu on l'economia sencera es pren com a un mercat. El model s'emprarà per a identificar l'efecte sobre  $Y$  i  $\pi$  de perturbacions econòmiques.

## 2. Funció d'oferta agregada (OA)

La funció OA estableix, per a cada volum  $Y$  de producció agregada (PIB real), la taxa d'inflació  $\pi$  que resulta en l'economia durant el període de temps durant el qual es produeix  $Y$ . La interpretació de la funció OA dibuixada en la Figura 1 és que quan  $Y_0$  es produeix l'economia genera la taxa d'inflació  $\pi_0$ . La funció se suposa creixent fins a un cert valor  $\pi'$  de la taxa d'inflació. És per a aquesta part que la funció es llegeix en la direcció d' $Y$  cap a  $\pi$ , això és, la producció determina la inflació. El tram creixent de la funció OA té dues regions: la regió inflacionària i la regió no inflacionària.

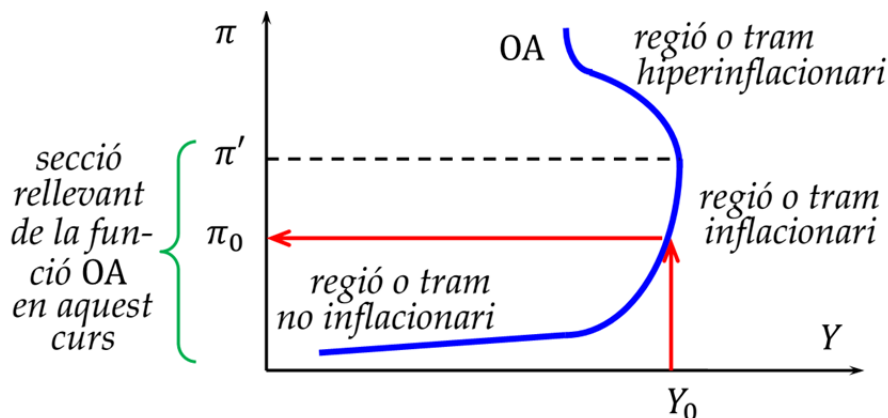


Figura 1. Funció OA

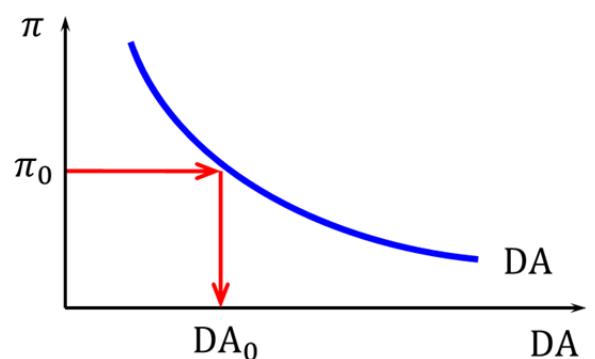


Figura 2. Funció DA

## 3. Regió no inflacionària d'una funció OA

La regió no inflacionària (que pot arrencar amb taxes d'inflació negatives) d'una funció OA representa els estats de l'economia en què  $Y$  pot créixer sense provocar un augment significatiu de  $\pi$ : hi ha recursos disponibles per a incrementar la producció sense pressionar a l'alça costos i preus.

## 4. Regió inflacionària d'una funció OA

La regió inflacionària d'una funció OA representa els estats de l'economia on produir més requereix acceptar més inflació (la inflació en aquest regió és inflació de costos). A continuació s'indiquen raons de l'acceleració de la inflació al llarg de la regió inflacionària.

- Competència pels inputs. Atès que la quantitat de recursos és finita, a mesura que l'economia s'apropa al màxim valor  $Y$  possible, les empreses troben més difícil aconseguir-los. A la llarga, només obtindran més inputs prenent-los d'altres empreses i caldrà pagar-los més per a atreure'ls.
- Costs de formació. Més producció eventualment requerirà contractar més treballadors, que en general hauran de ser formats per a què puguin fer la seva feina eficientment.

- Costs de reorganització. Canviar l'escala de producció pot exigir el redisseny del procés productiu, que és costós.
- Productivitat marginal decreixent. Tots els processos productius a la llarga s'enfronten a la regla de productivitat marginal decreixent: cada unitat addicional d'un input acabarà aportant menys a la producció total. Així, per a produir el mateix de nou, caldrà més inputs i els costos s'apujaran.

## 5. Regió inflacionària d'una funció OA

La regió hiperinflacionària d'una funció OA representa els estats de l'economia on les activitats productives es distorsionen i pateixen entrebancs perquè, atès que el preu canvien tan ràpidament, els agents de l'economia es preocupen més de preservar el seu poder de compra que en dur a terme les activitats productives habituals. Com que el funcionament normal del sector de la producció queda trasbalsat amb inflació excessiva, les funcions OA s'assumeixen decreixents per damunt d'una certa taxa d'inflació ( $\pi'$  en la Figura 1): com més gran sigui la taxa d'inflació, més petita serà la producció. Atès que la hiperinflació és una patologia gens comuna i impròpia d'economies avançades, es descartarà la regió hiperinflacionària de l'anàlisi del model.

## 6. Funció de demanda agregada (DA)

La demanda agregada DA és la suma de quatre components: C (consum agregat planejat), I (inversió agregada planejada), G (despesa pública planejada), i XN (exportacions netes planejades). Una funció DA estableix, per a cada taxa d'inflació  $\pi$ , el volum DA de demanda (o despesa) agregada planejada. La interpretació de la funció DA representada en la Figura 2 és que, quan la taxa d'inflació és  $\pi_0$ , l'economia genera el volum de demanda agregada  $DA_0$ . Les funcions DA s'assumeixen decreixents: com més alta la taxa d'inflació, menor la despesa total.

## 7. Perquè les funcions DA se suposen decreixents

Les següents són raons bàsiques que justifiquen que DA disminueixi a mesura que  $\pi$  s'incrementi.

- **Raó 1:** a mesura que la taxa d'inflació creix, el poder adquisitiu disminueix i, a resultes d'això, el consum tendeix a reduir-se.
- **Raó 2:** a mesura que la taxa d'inflació creix, el banc central respon apujant la taxa d'interès nominal  $i$ , fet que tendeix a reduir consum i inversió. L'augment de la taxa d'interès fa apreciar-se la taxa de canvi nominal  $e$ . Això deteriora la competitivitat, fet que fa caure les exportacions netes.
- **Raó 3:** una puja de la taxa d'inflació erosiona la competitivitat, fet que redueix les exportacions netes.

## 8. Altres efectes embotits en les funcions DA: l'efecte Keynes (John Maynard Keynes, 1883-1946)

L'efecte Keynes o efecte de la taxa d'interès queda resumint per les seqüències següents:

$$\downarrow P \Rightarrow \uparrow \frac{M1}{P} \Rightarrow \text{excés de tinença de diner} \Rightarrow \uparrow \text{compres d'actius financers} \Rightarrow \dots$$

$$\dots \Rightarrow \uparrow \text{preu dels actius financers} \Rightarrow \downarrow i \Rightarrow \uparrow \text{diner manllevat} \Rightarrow \uparrow C \text{ i } \uparrow I \Rightarrow \uparrow DA$$

$$\downarrow P \Rightarrow \downarrow \text{demanda de liquiditat} \Rightarrow \downarrow i \Rightarrow \uparrow \text{diner manllevat} \Rightarrow \uparrow C \text{ i } \uparrow I \Rightarrow \uparrow DA .$$

## 9. Altres efectes embotits en les funcions DA: l'efecte Pigou (Arthur Cecil Pigou, 1877-1959)

L'efecte Pigou, efecte Pigou riquesa o efecte de saldos reals estableix la connexió

$$\downarrow P \Rightarrow \uparrow \text{riquesa en termes reals} \Rightarrow \uparrow C \text{ i } \uparrow I \Rightarrow \uparrow DA.$$

L'economista polonès Michał Kalecki va oferir algunes objeccions a l'efecte Pigou:

$$\downarrow P \Rightarrow \uparrow \text{deute en termes reals} \Rightarrow \uparrow \text{fallides de bancs i tancaments empreses} \Rightarrow \downarrow \text{préstecs} \Rightarrow \downarrow C \text{ i } \downarrow I \Rightarrow \downarrow DA$$

$$\downarrow P \Rightarrow \text{consum ajornat si s'expecten més caigudes de preus} \Rightarrow \downarrow C \Rightarrow \downarrow DA.$$

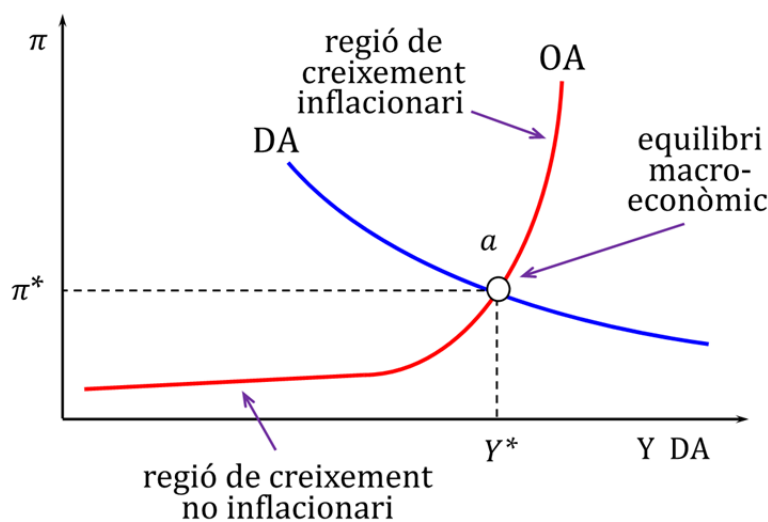
## 10. Altres efectes embotits en les funcions DA: l'efecte d'exportacions netes

L'efecte d'exportacions netes o efecte de l'economia oberta manté que

$$\downarrow P \Rightarrow \text{consumidors reemplacen béns estrangers per domèstics} \Rightarrow \downarrow \text{importacions} \Rightarrow \uparrow XN \Rightarrow \uparrow DA.$$

## 11. Equilibri macroeconòmic

La condició d'equilibri macroeconòmic estableix que  $Y = DA$ : producció agregada és igual a despesa agregada planejada. Tot parell  $(Y^*, \pi^*)$  que satisfaci la condició d'equilibri macroeconòmic és a equilibri macroeconòmic. El valor  $Y^*$  és la producció d'equilibri (PIB d'equilibri, renda d'equilibri o despesa d'equilibri), en tant que  $\pi^*$  és la taxa d'inflació d'equilibri. Geomètricament, un equilibri macroeconòmic es representa pel punt d'intersecció de la funció OA amb la funció DA; vegeu la Figura 3.



No tot és constant al llarg de la funció OA: els salaris, per exemple, poden canviar. Aquest canvi és endogen en el sentit que és provocat pel propi sector de la producció quan es genera PIB.

No tot és constant al llarg de la funció DA:  $i$  i  $e$ , ho poden fer (la taxa d'interès  $i$  pot canviar degut a un element implícit en el model: la resposta automàtica del banc central a un augment de la taxa inflació).

Figura 3. Equilibri en el model OA-DA

## 12. Oferta agregada i demanda agregada són interdependents

Una funció OA captura la capacitat productiva d'una economia. Aquesta capacitat depèn dels mitjans de producció, o béns de capital, disponibles. Els béns de capital resulten de l'acumulació del flux d'inversió. I la inversió és un component de les funcions DA. D'aquí se segueix que un augment de la inversió afectarà la demanda agregada (d'entrada) però també (més tard) a l'oferta agregada. D'altra banda, el consum depèn de la renda, la qual es genera per les activitats de producció. En vista d'això, si la modificació d'una determinada variable afecta la funció OA o la funció DA (o ambdues) dependrà de quines variables es permet que variïn quan es construeix cada funció. Tot plegat fa del model OA-DA un instrument de dubtosa utilitat.

### 13. Desplaçament d'una funció OA

- Xocs negatius sobre la funció OA. És d'esperar que una funció OA es desplaci cap a l'esquerra si:
  - els costos de producció augmenten exògenament (puja del preu del petroli si el país l'importa o augment de salaris dictat pel govern);
  - disminueix la quantitat de factors of producció;
  - es redueix el volum de crèdit disponible (per a empreses);
  - cau el nombre d'empreses;
  - el govern apuja el impostos que paguen les empreses;
  - s'expecta un augment de la taxa d'inflació (efecte versemblant);
  - empitjoren les expectatives dels empresaris sobre l'evolució de l'economia;
  - la inversió es redueix.

### 14. Desplaçament d'una funció DA

- Xocs positius sobre el consum. El consum ( $i$ , per tant, la DA) es veu afectat positivament per:
  - augments en la renda i/o la riquesa (per exemple, s'incrementa el preu de les accions);
  - un augment en el nombre de consumidors (més població, incloent-hi la immigració);
  - l'expectativa que la renda, la riquesa, la taxa d'inflació o la taxa d'interès creixeran en el futur (millor consumir ara que després);
  - retall d'imposts i/o augments de transferències;
  - la reducció de la taxa d'interès (real);
  - la millora en l'accés al crèdit (per a consumir).

- Xocs positius sobre les exportacions netes. Les exportacions netes ( $i$ , per tant, la DA) es veuen afectades positivament per:
  - la caiguda de la renda interior (menys importacions);
  - l'augment de la renda exterior (més exportacions);
  - la depreciació de la taxa de canvi nominal (béns interiors es tornen més barats per als estrangers);
  - una caiguda de la inflació en comparació amb la de la resta del món (millora la competitivitat);
  - un augment de la inflació exterior en relació amb la interior;
  - subvenció a l'exportació;
  - un increment dels aranzels.

- Xocs positius sobre la funció OA. És d'esperar que la funció OA es desplaci cap a la dreta si:
  - els costos de producció cauen exògenament;
  - augmenta la quantitat de factors of producció;
  - creix el crèdit disponible (per a empreses);
  - augmenta el nombre d'empreses;
  - el govern rebaixa el impostos que paguen les empreses;
  - inversió prèvia esdevé operativa;
  - s'aplica el progrés tecnològic a la producció;
  - millora l'organització de la producció;
  - augmenta la productivitat laboral;
  - els empresaris adopten expectatives optimistes sobre els futurs beneficis;
  - s'apliquen polítiques d'oferta (són aquestes mesures que preten expandir la capacitat de l'economia de produir béns).

- Xocs positius sobre la inversió. La inversió ( $i$ , per tant, la DA) es veu afectat positivament per:
  - expectatives favorables dels empresaris (sobre beneficis o sobre l'evolució de l'economia);
  - un augment del nombre d'empreses;
  - subvencions que estimulen la inversió;
  - reduccions dels impostos sobre beneficis;
  - la disminució de la taxa d'interès (real);
  - la millora en les condicions d'accés al crèdit destinat a empreses;
  - el progrés tecnològic  $i$ , en general, la difusió d'innovacions.

## 15. Variacions de l'equilibri macroeconòmic degudes a desplaçaments de la funció DA

La Figura 4 mostra l'efecte primari (més immediat) sobre l'equilibri macroeconòmic d'una expansió (desplaçament cap a la dreta) de la funció DA: taxa d'inflació i producció d'equilibri ambdues augmenten. Una contracció (desplaçament cap a l'esquerra) de la funció DA provoca el resultat contrari. Aquesta conclusió general s'ha de matisar: si l'economia es troba en la regió no inflacionària, la pujada de la taxa d'inflació pot ser negligible (i l'expansió de DA només fa créixer el PIB). Pel contrari, si l'economia es troba en la regió inflacionària (i a prop del PIB potencial), serà el creixement del PIB el que esdevindria gairebé negligible (de manera que l'expansió de DA només crearà inflació).

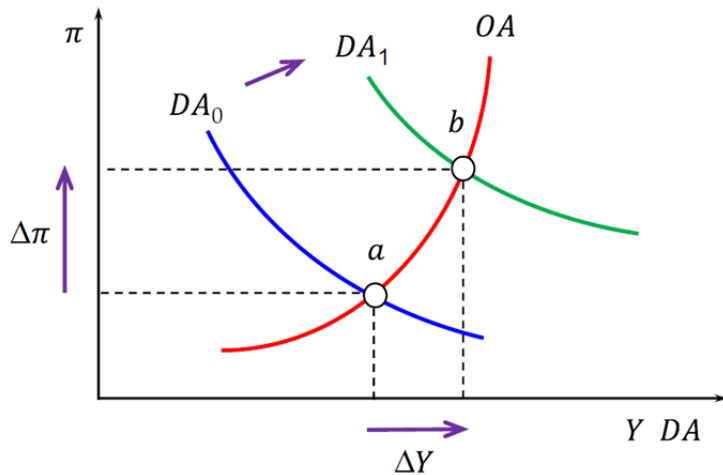


Figura 4. Efecte d'una expansió de DA

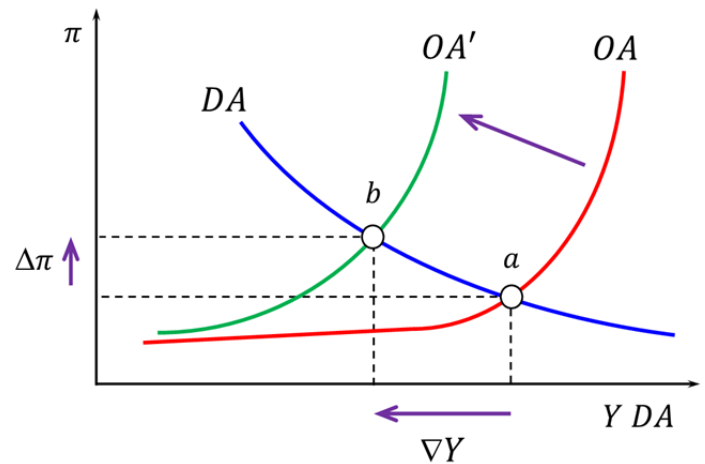


Figura 5. Efecte d'una contracció d'OA

## 16. Variacions de l'equilibri macroeconòmic degudes a desplaçaments de la funció OA

La Figura 5 mostra l'efecte primari (més immediat) sobre l'equilibri macroeconòmic d'una contracció (desplaçament cap a l'esquerra) de la funció OA: la taxa d'inflació puja però la producció baixa. El terme estagflació abreuja "economia estagnada amb inflació creixent" i té lloc quan, a un temps, la taxa d'inflació creix i el PIB cau (les economies occidentals van patir estagflació en els anys 1970). Una expansió (moviment a la dreta) de la funció OA provoca el contrari: creixement no inflacionari. L'economia dels EUA va experimentar creixement no inflacionari durant els anys 1990 i aleshores es va especular que una *Nova Economia* capaç de mantenir un creixement no inflacionari havia nascut, gràcies als guanys continus de productivitat pretesament creats per la revolució digital.

## 17. Les variacions de l'equilibri macroeconòmic són generalment autoreplicades

Els efectes d'un xoc de DA o d'OA no necessàriament es limiten als primaris, perquè el nou equilibri macroeconòmic pot ser inestable. Per consegüent, el xoc inicial pot espontàniament provocar més xocs. Per exemple, canvis subsegüents de l'equilibri macroeconòmic poden fàcilment ser causats per la revisió d'expectatives que el xoc inicial, en alterar l'estat de l'economia, ha pogut demostrar ser errònies. En concret, quan es representen les funcions OA i DA, la taxa d'inflació esperada ( $\pi^e$ ) s'entén fixada. Així doncs, si un canvi d'alguna funció porta la taxa d'inflació a un valor no esperat, la revisió de les expectatives pot provocar canvis addicionals en les funcions OA i DA. Com a il·lustració del paper de les expectatives inflacionàries, suposem que l'economia es troba en el punt *a* de la Figura 6. El xoc inicial és un augment de la renda estrangera. Això suposa un xoc positiu de demanda ( $\Delta XN$ ), que desplaça la funció DA cap a la dreta perquè més renda estrangera porta a més exportacions. Com que la funció DA es mou a la dreta, l'equilibri macroeconòmic es desplaça d'*a* a *b*. Imaginem que la funció DA es dibuixa

assumint correcta la taxa d'inflació esperada:  $\pi^e = \pi_a$ . Després del xoc, la taxa d'inflació puja fins a  $\pi_b$  i la gent s'adona que l'expectativa inicial era incorrecta: hi ha més inflació de l'expectada. És raonable presumir que la gent ajustarà  $\pi^e$  a l'alça. Com que s'espera un increment de la taxa d'inflació, els consumidors anticiparan les compres. Això desplaça la funció DA de DA' fins a DA'', fet que estimula encara més l'economia. Si la taxa esperada revisada és inferior a la nova taxa d'inflació d'equilibri  $\pi_c$ , les expectatives inflacionàries seguiran augmentat. La conclusió és que l'expectativa de més inflació crea més inflació: l'efecte Campaneta.

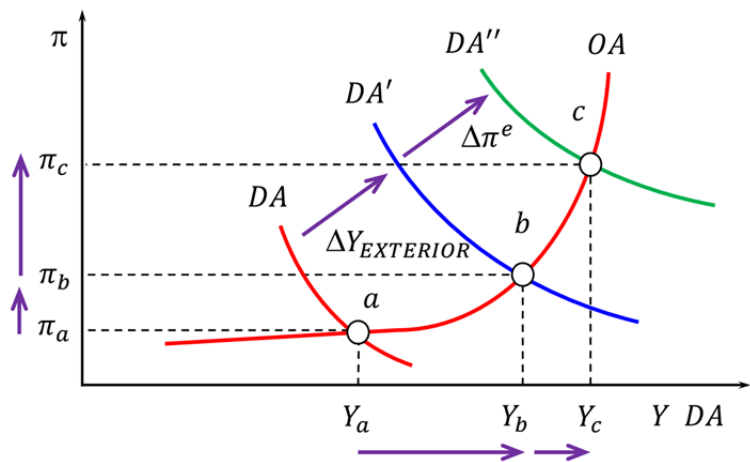


Figura 6. Efectes secundaris d'una expansió de DA

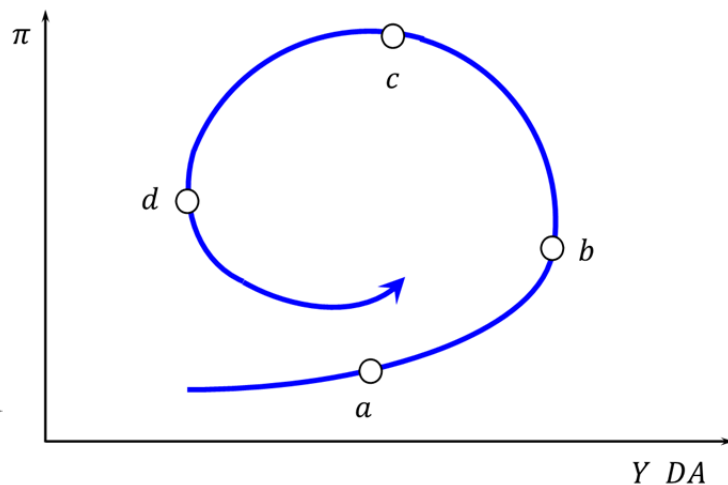


Figura 7. Bucle típic d'un cicle econòmic

## 18. El cicle econòmic en el model OA-DA

La naturalesa autoreplicant de les pertorbacions i xocs explicaria la sostenibilitat de la fase expansiva del cicle econòmic (i també la sostenibilitat de la fase contractiva). La Figura 7 representa el patró dinàmic que és previsible observar al llarg del cicle econòmic

- D'a a b l'economia es troba en la fase expansiva del cicle econòmic: PIB i  $\pi$  tots dos creixen.
- De b a c l'economia entra en la fase contractiva: PIB cau al temps que certa inèrcia inflacionària encara fa que  $\pi$  remunti.
- De c a d l'economia s'enfonsa en la fase contractiva: PIB i  $\pi$  ambdós decreixen.
- De d endavant l'economia torna a entrar en una fase expansiva, però inicialment aconseguint creixement del PIB amb  $\pi$  encara a la baixa (hi ha certa inèrcia deflacionària de la fase contractiva).

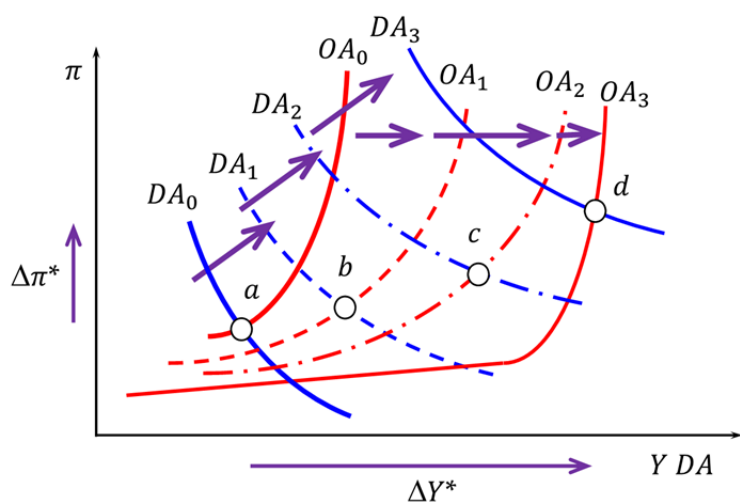


Figura 8. Economia en expansió

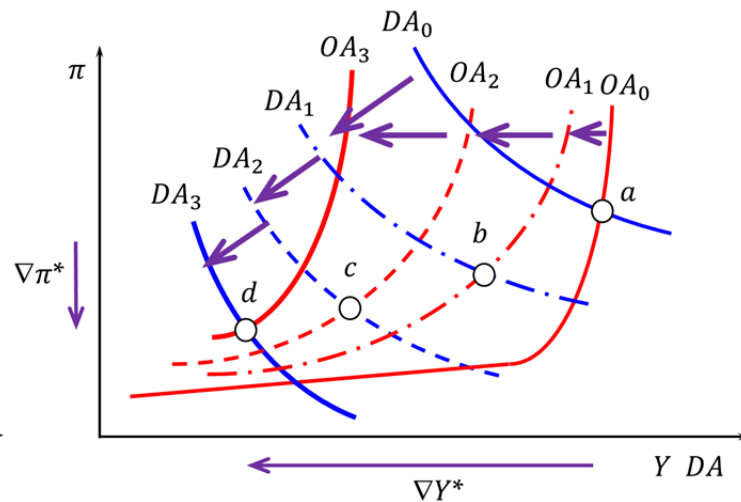
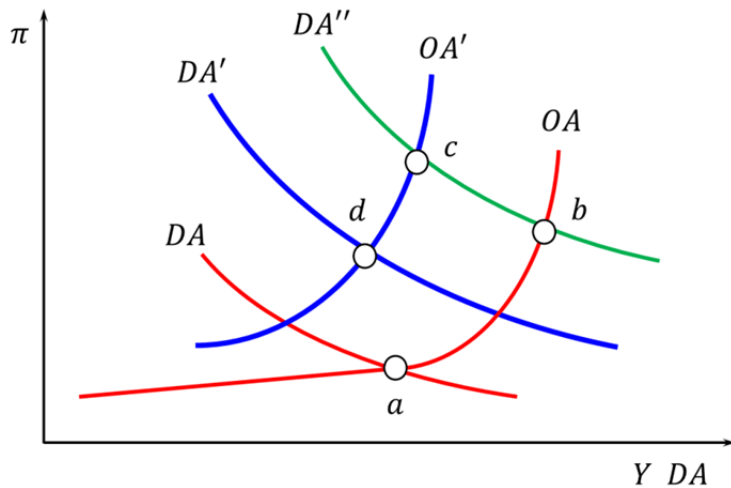


Figura 9. Economia en contracció

Les Figures 8 i 9 il·lustren com es generen els períodes expansius i contractius del cicle econòmic: un desplaçament continu de, generalment, les dues funcions, OA i DA. La Figura 8 apunta els canvis típics de les funcions OA i DA que caracteritzen la fase expansiva del cicle econòmic, mentre que la Figura 9 indica els canvis típics de les funcions OA i DA que caracteritzen la fase contractiva

### 19. Un exemple que genera un cicle econòmic en el model OA-DA



El següent exemple il·lustra com pot sorgir la trajectòria de producció i taxa d'inflació de la Figura 7. L'estat inicial de l'economia és el punt *a* de la Figura 10. Mentre es negocien els salaris, els treballadors n'anticipen una pujada. A compte de la futura alça, els treballadors incrementen el consum ara. DA es transforma en DA'' i *b* s'assoleix. Llavors es coneix el resultat de la negociació: els salaris augmenten però menys de l'expectat.

Figura 10. Generant un cicle econòmic

Essent el salari un cost de producció, la pujada salarial mou la funció OA cap a l'esquerra, d'OA a OA'. L'equilibri passa de *b* a *c*. Però atès que l'increment salarial ha estat inferior a l'expectat, els treballadors retallen el consum (DA'' esdevé DA') i *d* s'assoleix. Una lliçó interessant de l'exemple és que la incorrecta percepció de la realitat (errors d'anticipació del futur) pot causar cicles econòmics. Si la ignorància provoca el cicle econòmic, poca esperança hi ha d'eliminar per complet les fluctuacions del PIB.

### 20. El món dels manuals: curt termini contra llarg termini

Els manuals ortodoxos fan que la producció convergeixi a un cert valor fix de llarg termini que representa el PIB potencial, que (poc realísticament) s'assumeix donat i no afectat per decisions de curt termini. Aquesta hipòtesi és qüestionable atès que, més que un llarg termini, hi ha una seqüència de curts terminis. En concret, aquest tipus d'anàlisi deixa de banda dues consideracions rellevants.

- DA i OA són interdependents: la inversió és un component de DA que fa augmentar la capacitat productiva de l'economia; i la capacitat instal·lada depèn de les vendes esperades (i així de DA).
- El fenomen de la histèresi: decisions de curt termini poden tenir efectes permanents i molt diferents en el llarg termini (l'efecte papallona), motiu pel qual l'estat que a la llarga pugui assolir l'economia depèn de la història, això és, de la seqüència d'esdeveniments que formen cada curt termini. [L'efecte papallona diu que els sistemes complexos són molt sensibles a les condicions inicials: un petit canvi en les característiques de l'economia pot provocar canvis qualitius de gran magnitud en el resultat (una papallona que aleteja podria en teoria causar un canvi monumental en el temps a l'altra banda del planeta). En economia, l'efecte papallona suposa que petits errors en les dades, o en els criteris d'agregació o d'arrodoniment, podrien alterar dràsticament el resultat predit.]

"The long run is a misleading guide to current affairs. In the long run we are all dead. Economists set themselves too easy, too useless a task if in tempestuous seasons they can only tell us that when the storm is past the ocean is flat again." John Maynard Keynes, *A Tract on Monetary Reform*, 1923, chapter 3.

## 21. L'efecte multiplicador de la despesa

L'efecte multiplicador de la despesa explica com es produeix la transició d'*a* a *b* en la Figura 4. L'exemple que segueix pretén il·lustrar el concepte i el mecanisme que genera l'efecte multiplicador.

**Exemple.** Suposem que la funció DA només depèn de *C* i *I*, de manera que,  $DA = C + I$ . Sigui *I* constant. En concret,  $C = 4 + 0,8Y - \pi$  i  $I = 10$  (on  $\pi$  és un percentatge i el valor 0,8 és la propensió marginal c a consumir: quina fracció d'una unitat addicional de renda és consumida). La funció OA és  $Y = 30 \cdot \pi$ . L'equilibri macroeconòmic ( $Y^*$ ,  $\pi^*$ ) s'obté de la condició d'equilibri  $Y = DA$ . Per tant,  $Y = 4 + 0,8 \cdot Y - \pi + 10$ . D'aquí que  $0,2 \cdot Y = 14 - \pi$ . Atès que  $Y = 30 \cdot \pi$ ,  $\pi^* = 2$  és la taxa d'inflació d'equilibri. Sabent que  $\pi^* = 2$ , la funció OA dóna la producció d'equilibri  $Y^* = 30 \cdot 2 = 60$ .

Suposem ara que la inversió augmenta. Això pot ser degut a què els empresaris es tornen més optimistes sobre l'evolució econòmica o el volum esperat de beneficis. L'efecte sobre  $Y^*$  d'un canvi de la funció DA és el resultat d'un efecte multiplicador de la despesa. Com que la despesa DA depèn de la renda *Y* i, en equilibri  $Y = DA$ , una seqüència del tipus  $\uparrow DA \rightarrow \uparrow Y \rightarrow \uparrow DA \rightarrow \uparrow Y \rightarrow \dots$  s'acaba generant, raó per la qual un canvi en la demanda agregada DA s'automultiplica.

• **Cas 1. Augment temporal de despesa amb taxa d'inflació constant.** Imaginem que la inversió s'incrementa de 10 a 17 però només durant un període (per exemple, l'optimisme dels empresaris s'esvaeix ràpidament). Per a mostrar més clarament l'efecte multiplicador, mantinguem la taxa d'inflació fixa al 2%. Això és com assumir que la funció OA és horitzontal al nivell  $\pi = 2$ : l'economia absorbeix qualsevol augment de despesa sense provocar més inflació. La Taula 11 mostra la dinàmica de les variables involucrades quan es presumeix que el PIB d'avui és la demanda agregada DA d'ahir.

canvi temporal d'I amb inflació constant

<i>t</i>	$Y_t = DA_{t-1}$	$\Delta Y$	$C_t = 4 + 0,8 \cdot Y_t - \pi$	<i>I</i>	$DA = C + I$	$\pi = 2$
0	60	-	$4 + 0,8 \cdot 60 - 2 = 50$	10	60	2
1	60	0	$4 + 0,8 \cdot 60 - 2 = 50$	17	$50 + 17 = 67$	2
2	67	7	$4 + 0,8 \cdot 67 - 2 = 55,6$	10	$55,6 + 10 = 65,6$	2
3	65,6	-1,4	$4 + 0,8 \cdot 65,6 - 2 = 54,48$	10	$54,48 + 10 = 64,48$	2
4	64,48	-1,12	$4 + 0,8 \cdot 64,48 - 2 = 53,58$	10	$53,58 + 10 = 63,58$	2
5	63,58	-0,896	$4 + 0,8 \cdot 63,58 - 2 = 52,86$	10	$52,86 + 10 = 62,86$	2
...	...	...	...	10	...	...
$\infty$	60	-	$4 + 0,8 \cdot 60 - 2 = 50$	10	$50 + 10 = 60$	2

equilibri

Taula 11. L'efecte multiplicador generat per un augment temporal de DA amb una taxa d'inflació constant

L'increment de la inversió té lloc en el període 1. Set unitats addicionals d'inversió (de DA) esdevenen set unitats addicionals de producció agregada en el període 2. En el període 2, en haver-se ajustat la producció agregada a la nova DA, la renda agregada també s'ajusta i puja a 67 en el període 2. La DA en el període 2 experimenta dos canvis: primer, la inversió retorna al seu nivell previ (de 17 a 10); i segon, atès que la renda ha crescut (de 60 a 67), el consum també creix. La caiguda de la inversió (7 unitats) és superior a l'augment del consum (5,6 unitats). Per això DA disminueix 1,4 unitats: de 67 a 65,6.



En el període 3, la producció agregada (i, així, la renda) decreix, de 67 a 65,6. Tot i que la inversió es manté constant, la reducció de la renda fa disminuir el consum, que passa de 55,6 a 54,48. Com a resultat, DA també es contrau en el període 3. Atesa la reducció de DA en el període 3, producció i renda també cauen en el període 4: de 65,6 a 64,48. I el que va succeir en el període 3 es repeteix en el 4: la reducció de la renda fa minvar el consum, fet que fa disminuir DA. La seqüència d'esdeveniments seria.

$$\begin{array}{c} \uparrow I_1 \Rightarrow \uparrow DA_1 \Rightarrow \uparrow Y_2 \Rightarrow \uparrow C_2 \Rightarrow \downarrow DA_2 \Rightarrow \downarrow Y_3 \Rightarrow \downarrow C_3 \Rightarrow \downarrow DA_3 \Rightarrow \downarrow Y_4 \Rightarrow \downarrow C_4 \Rightarrow \downarrow DA_4 \Rightarrow \dots \\ \uparrow \\ \downarrow I_2 \end{array}$$

L'economia eventualment convergeix a un estat descrit per les equacions  $Y = DA$ , on  $DA = 4 + 0,8 \cdot Y - \pi + 10$ , i  $\pi = 2$ . Així,  $Y = 4 + 0,8 \cdot Y - 2 + 10 = 12 + 0,8 \cdot Y$ . Per tant,  $0,2 \cdot Y = 12$ ; això és,  $Y = 60$ . La conclusió final és que un increment temporal de demanda agregada no té efectes permanents sobre la producció agregada i la renda: l'impacte de l'estímul de demanda inicial a la llarga s'esvaeix.

• **Cas 2. Augment permanent de despesa amb taxa d'inflació constant.** Imaginem ara que la inversió s'incrementa permanentment, de 10 a 17. Es continua assumint que la taxa d'inflació es manté al 2%. La Taula 12 mostra la seqüència de canvis provocats per l'augment permanent de demanda. La seqüència és

$$\uparrow I_1 \Rightarrow \uparrow DA_1 \Rightarrow \uparrow Y_2 \Rightarrow \uparrow C_2 \Rightarrow \uparrow DA_2 \Rightarrow \uparrow Y_3 \Rightarrow \uparrow C_3 \Rightarrow \uparrow DA_3 \Rightarrow \uparrow Y_4 \Rightarrow \uparrow C_4 \Rightarrow \uparrow DA_4 \Rightarrow \dots$$

canvi permanent d'I amb inflació constant

$t$	$Y_t = DA_{t-1}$	$\Delta Y$	$C_t = 4 + 0,8 \cdot Y_t - \pi$	$I$	$DA = C + I$	$\pi = 2$
0	60	-	$4 + 0,8 \cdot 60 - 2 = 50$	10	60	2
1	60	0	$4 + 0,8 \cdot 60 - 2 = 50$	17	$50 + 17 = 67$	2
2	67	7	$4 + 0,8 \cdot 67 - 2 = 55,6$	17	$55,6 + 17 = 72,6$	2
3	72,6	5,6	$4 + 0,8 \cdot 72,6 - 2 = 60,08$	17	$60,08 + 17 = 77,08$	2
4	77,08	4,48	$4 + 0,8 \cdot 77,08 - 2 = 63,66$	17	$63,66 + 17 = 80,66$	2
5	80,66	3,58	$4 + 0,8 \cdot 80,66 - 2 = 66,53$	17	$66,53 + 17 = 83,53$	2
...	...	...	...	17	...	...
$\infty$	95	-	$4 + 0,8 \cdot 95 - 2 = 78$	17	$78 + 17 = 95$	2

efecte multiplicador

equilibri

Taula 12. L'efecte multiplicador generat per un augment permanent de DA amb una taxa d'inflació constant

La diferència amb el Cas 1 és l'efecte multiplicador de la inversió addicional que es produeix cada període. Atès que l'augment de la inversió de 7 unitats és permanent, hi ha 7 unitats més de demanda cada període. Així, la renda serà almenys 7 unitats més gran cada període. Però una renda més gran comporta un consum més gran, que representa més demanda i, per al període següent, més renda: aquest és l'efecte multiplicador. L'increment inicial de demanda i renda es multiplica a si mateix període rere període degut a la retroalimentació entre consum i renda: més consum avui és més renda demà, i més renda demà és més consum demà.

L'economia eventualment convergeix a un estat descrit per les equacions  $Y = DA$ , on  $DA = 4 + 0,8 \cdot Y - \pi + 17$  i  $\pi = 2$ . D'aquí que  $Y = 4 + 0,8 \cdot Y - \pi + 17 = 19 + 0,8 \cdot Y$ ; això és,  $0,2Y = 19$  i, per tant,  $Y = 95$ .

En suma, la despesa puja 7 unitats (d'I = 10 a I = 17), però producció i renda pugen 35 unitats (d'Y = 60 a Y = 95). Aquest resultat és causat per l'efecte multiplicador. En aquest cas, la fórmula del multiplicador seria  $1/(1 - c) = 1/(1 - 0,8) = 5$ : una unitat més de despesa a la llarga genera 5 unitats més de renda.

• **Cas 3. Augment permanent de despesa amb taxa d'inflació variable.** Imaginem finalment que la inversió s'incrementa permanentment de 10 to 17 i que la taxa d'inflació varia segons estableix la funció OA. S'assumeix que el consum corrent depèn de la inflació passada. La Taula 13 traça la trajectòria seguida per les variables del model a resultes de la puja permanent de demanda i l'ajustament de la inflació.

**canvi permanent d'I amb ajustament de la inflació**

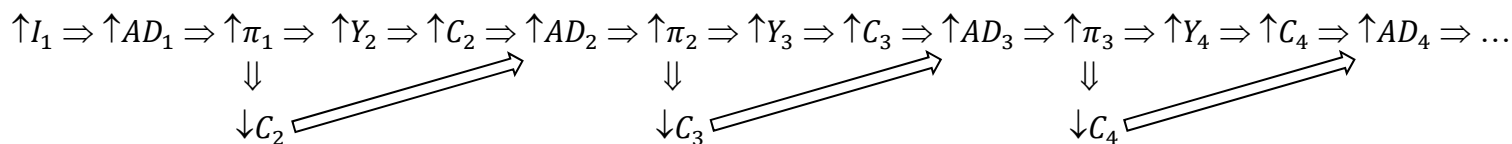
$t$	$Y_t = DA_{t-1}$	$\Delta Y$	$C_t = 4 + 0,8 \cdot Y_t - \pi_{t-1}$	$I$	$DA = C + I$	$\pi = Y/30$
0	60	-	$4 + 0,8 \cdot 60 - 2 = 50$	10	60	2
1	60	0	$4 + 0,8 \cdot 60 - 2 = 50$	17	$50 + 17 = 67$	2,23
2	67	7	$4 + 0,8 \cdot 67 - 2,23 = 55,37$	17	$55,37 + 17 = 72,37$	2,41
3	72,37	5,37	$4 + 0,8 \cdot 72,37 - 2,41 = 59,48$	17	$59,48 + 17 = 76,48$	2,54
4	76,48	4,11	$4 + 0,8 \cdot 76,48 - 2,54 = 62,64$	17	$62,64 + 17 = 79,64$	2,65
5	79,64	3,16	$4 + 0,8 \cdot 79,64 - 2,65 = 65,06$	17	$65,06 + 17 = 82,06$	2,73
...	...	...	...	17	...	...
$\infty$	90	-	$4 + 0,8 \cdot 90 - 3 = 73$	17	$73 + 17 = 90$	3

efecte multiplicador

**equilibri**

Taula 13. L'efecte multiplicador generat per un augment permanent de DA amb una taxa d'inflació variable

Quan la funció OA s'afegeix a l'anàlisi, part de la demanda es transforma en inflació. Amb  $Y = 30 \cdot \pi$  i  $DA = 4 + 0,8 \cdot Y - \pi + 17$ , el nou equilibri macroeconòmic equilibrium és  $\pi^* = 3$  i  $Y^* = 90$ . Això significa que la inflació es menja 5 unitats de renda, que ara és 90 en comptes del 95 del Cas 2. La seqüència d'esdeveniments es representa tot seguit.



En cada període, hi ha un factor que deprimeix el consum (l'augment de la taxa d'inflació del període immediatament anterior) i un altre que l'impulsa cap amunt (l'increment de demanda agregada del període immediatament precedent que genera una pujada de la renda del període corrent). En aquest exemple, l'efecte expansiu compensa l'efecte contractiu, de manera que el consum creix cada període (l'efecte multiplicador) però cada cop el creixement és menor.

El model OA-DA s'interpreta en el sentit que la transició d'un equilibri (període 1 en les Taules 11-13) a un altre (període  $\infty$ ) té lloc molt ràpidament (segons la visió més ortodoxa, gairebé instantàniament). La lliçó a recordar del Cas 3 és que s'ha de visualitzar una taula com la Taula 13 quan, en casos com el de la Figura 4, a resultes d'un desplaçament cap a la dreta de la funció DA, es conclou que l'economia es mou del punt a al punt b. Una taula com la Taula 13 capturaria el trànsit d'a a b.