

0 Introducció a la Macroeconomia: Nocions preliminars

1. De què tracta la Macroeconomia?

Les economies considerades com a un tot constitueixen l'objecte d'estudi de la Macroeconomia (o teoria macroeconòmica). En concret, la Macroeconomia

- (i) representa/descriu les característiques bàsiques que defineixen una economia;
- (ii) explica els processos fonamentals que tenen lloc en una economia; i
- (iii) prediu els resultats que genera el funcionament d'una economia.

2. Macroeconomia com a disciplina científica

“... the hallmark of modern science is the search for mechanisms behind facts, rather than the mindless search for data and statistical correlations among them.”

Mario Bunge (2006): *Chasing Reality: Strife over Realism*, University of Toronto Press, p. 19.

L'adhesió a la visió de Bunge fa que l'essència de la Macroeconomia consisteixi a descobrir, entendre i investigar els mecanismes que fan funcionar les economies i generen els resultats macroeconòmics considerats més rellevants.

3. Macroeconomia com a disciplina matemàtica

La Macroeconomia estudia economies per mitjà de models matemàtics. Aquests models són versió simplificada o idealitzada d'economies reals. Els mecanismes que presumptament operen en economies reals es concreten i investiguen a través de representacions matemàtiques dels mecanismes. L'objectiu del model és entendre com funciona una economia. L'esquema següent resumeix les etapes que, idealment, se segueixen quan s'aplica aquesta metodologia.

Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Etapa 6
Observació de la “realitat”	Inferència d'elements bàsics, problemes, fets estilitzats i regularitats de l'etapa 1	Construcció d'un model matemàtic a partir dels elements bàsics	Anàlisi i estudi del model	Identificació de les prediccions que fa el model	Connexió de les prediccions amb: els fets estilitzats i les regularitats; i directament amb la “realitat”

4. Els principals temes de la macroeconomia

El funcionament d'una economia queda capturat per l'expressió “activitat econòmica”. Això fa que, en la pràctica, la Macroeconomia s'ocupi principalment d'analitzar la dinàmica de l'activitat econòmica tant en el curt termini (el cicle econòmic) com en el llarg termini (desenvolupament econòmic). Aquest curs se centra en el curt termini: activitat econòmica que transcorre en el termini de pocs anys.

5. Una primera dificultat: què és la “realitat econòmica” i quins són els “fets”?

Els físics s'enfronten al problema que l'acte de conèixer la realitat canvia la realitat: “veure” una partícula requereix interaccionar amb ella i la interacció altera les característiques de la partícula.

La comprensió de la realitat econòmica presumeix un esquema conceptual que guia la interacció amb la realitat i dins del qual la realitat s'interpreta. La mateixa realitat pot ser interpretada diferentment en esquemes alternatius. Què es mostra “realment” a les Figures 1, 2 i 3? Sobre la figura amagada de la Figura 4, hi és “realment” o la inventem? Depèn la resposta de saber anglès?



Figura 1. Dona vella o dona jove?
Steven Mark Cohn (2006): *Reintroducing macroeconomics*, p. 5

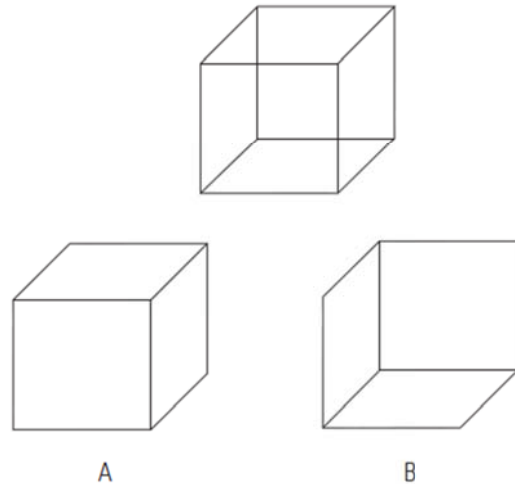


Figura 2. L'hexaedre de Necker
Daniel Reisberg (2009): *Exploring the science of mind*, p. 62
És el cub de dalt la versió transparent d'A o de B?



Figura 3. Copa o siluetes
Daniel Reisberg (2009): *Exploring the science of mind*, p. 63



Figura 4. Figura amagada?
Daniel Reisberg (2009): *Exploring the science of mind*, p. 64

6. Un problema: l'ús estratègic de les dades

No és obvi determinar quins són els fets. Els fets rarament parlen per si mateixos. L'ús estratègic de dades al·ludeix a la possibilitat de crear diferents fets partint de la mateixa informació empírica.

Exemple 1. Suposem que els següents números representen el valor d'una certa variable (per exemple, producció o ocupació) generada al llarg d'un trimestre en una economia donada.

trimestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
valor	10	10	10	10	9	12	7	14	4	18	3	19

La suma dels valors de quatre trimestres consecutius dóna el valor anual V de la variable. Imaginem que el govern decideix fer públic el valor de V però al·lega que, per raons tècniques, legals o del tipus que sigui, el valor de V només pot ser facilitat cada dos trimestres. D'aquesta manera, el govern informa sobre V al començament del trimestre t , $t + 2$, $t + 4$, $t + 6$, etc. La següent taula mostra el valor de V al començament de cada trimestre (el valor de V en el requadre que correspon al trimestre t és la suma dels valors dels trimestres $t - 1$, $t - 2$, $t - 3$ i $t - 4$).

quarter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
value	10	10	10	10	9	12	7	14	4	18	3	19	
V					40	39	41	38	42	37	43	36	44

Malgrat que el valor de V oscil·la, el govern pot induir la gent a creure que V creix escollint anunciar el valor de V en un trimestre senar. En aquest cas, el govern anunciaria els valors 40, 41, 42, 43, 44, els quals suggereixen que V està creixent.

L'oposició podria replicar que el government enreda el personal i mantenir que en realitat V està disminuint anunciant els valors de V en un trimestre senar: 39, 38, 37, 36, ...

Fins i tot si la manipulació de les dades no és intencionada, encara hi ha la possibilitat que la manera en què s'ha aplegat les dades condiciona la manera en què es percep la realitat. Dit d'una altra manera, el procediments o tècniques de mesura poden en realitat crear els "fets".

Exemple 2. "El ministro de Industria, Energía y Turismo, José Manuel Soria, ha señalado que las variaciones del precio de la luz son 'imposibles' de valorar sin tener en cuenta el contexto de un año completo." Sí, però qui diu quan comença i quan acaba un any?

<http://www.expansion.com/2015/02/01/economia/1422804127.html>

7. Un altre problema: ambigüitat dels resultats macroeconòmics

Els resultats (o l'estat) d'una economia són susceptibles de valoració: és "bo" o "dolent" que s'assoleixi un cert resultat? En general no hi ha una resposta ben definida: alguns resultats són favorables a certes persones i, simultàniament, desfavorables a d'altres.

Una taxa d'interès alta és més beneficiosa que una baixa per als prestadors (reben més en prestar diners). Els prestataris estan pitjor amb una taxa alta: han de pagar més per a obtenir diners en préstec. Si és millor una taxa alta o baixa depèn del pes de cada grup a l'economia.

És bo que l'euro s'hagi depreciat darrerament respecte del dòlar? Els europeus exportadors ho tenen més fàcil per a exportar als EUA com més baixa sigui la taxa de canvi \$/€: com més petita, més euros obtenen els americans per un dòlar. Però com menys dòlars obtenen els consumidors europeus per un euro més gran és el cost (en euros) de comprar béns americans.

8. Més dificultats: fal·làcies informals en Macroeconomia

8.1. Fal·làcies formals i fal·làcies informals

La qualitat de fal·laç en una fal·làcia informal depèn del contingut de l'argument. En una fal·làcia formal, l'error de l'argument s'aprecia directament en la forma de l'argument. Tota fal·làcia formal és un *non sequitur* ("no se segueix"): la conclusió no se segueix lògicament de les premisses.

La fal·làcia d'afirmar l'apòdosi és un exemple de fal·làcia lògica. L'estructura de la fal·làcia és: (i) si A és certa [A és la pròtasi, l'antecedent], aleshores B és certa [B és l'apòdosi]; (ii) B és certa; (iii) per tant, A és certa. En aquesta estructura, les premisses del sil·logisme són (i) i (ii), i (iii) la conclusió.

Exemple 1. Il·lustració de la fal·làcia d'afirmar l'apòdosi: (i) un mal professor de Macroeconomia fa que els estudiants suspenguin; (ii) els estudiants han suspès; (iii) per tant, el professor és dolent.

Exemple 2. Una altra il·lustració de la fal·làcia d'afirmar l'apòdosi: (i) cada divendres hi ha classe de Macroeconomia; (ii) avui hi ha hagut classe de Macroeconomia; (iii) per tant, avui és divendres.

La fal·làcia de negar la pròtasi és un altre exemple de fal·làcia lògica. L'estructura de la fal·làcia és: (i) si A és certa, aleshores B és certa; (ii) A és falsa; (iii) per tant, B és falsa.

Exemple 3. Il·lustració de la fal·làcia de negar la pròtasi: (i) un mal professor de Macroeconomia fa que els estudiants suspenguin; (ii) el de Macroeconomia és un bon professor; (iii) per tant, els estudiants aprovaran Macroeconomia.

Exemple 4. Més sobre la negació de la pròtasi: (i) cada divendres hi ha classe de Macroeconomia; (ii) avui no és divendres; (iii) per tant, avui no hi ha classe de Macroeconomia .

8.2. La fal·làcia de la composició

Definició. La fal·làcia de la composició té lloc quan s'assumeix automàticament que el cert a una certa escala (nivell individual) és cert a una escala superior (nivell de grup o de l'economia).

Els següents exemples mostren que la presumpció sobre la que es fonamenta la fal·làcia de la composició (el que val per a una part val per al tot) no és necessàriament certa.

Exemple 1. Un venedor que abaixa els preus pot vendre més. Però si tots els venedors els redueixen, no és cert que tots vendran més.

Exemple 2. Si tothom surt de casa abans per a evitar un embús, el resultat no és que s'eviti l'embús sinó que l'embús es produeix abans.

Exemple 3. Si algú roba un milió d'euros de la *Fábrica Nacional de Moneda y Timbre* (<http://www.fnmt.es/home>), disposarà de més poder de compra. Si tot ciutadà espanyol pren un milió, es pot concloure que tot ciutadà espanyol té més poder de compra?

Es pot ser víctima de la fal·làcia de la composició quan s'ignoren efectes retroalimentats negatius.

Exemple 4. La paradoxa de l'estalvi. Segons la paradoxa, l'estalvi total d'una economia pot disminuir malgrat que tothom hagi decidit estalviar més. Si un individu estalvia una part més gran de la seva renda, la seva riquesa augmentarà en el futur. Si tothom intenta estalviar més, el consum agregat d'aquests individus cau i, com a resultat, producció i renda poden disminuir. Amb renda inferior, el volum de fons disponibles per a ser estalviats minva. Així, una puja de la taxa d'estalvi dels individus (proporció de la renda que s'estalvia) poc causar una reducció de l'estalvi total perquè una taxa d'estalvi més gran pot contraure la font de l'estalvi: la renda.

8.3. La fal·làcia de la composició en acció: explicant una crisi bancària

La següent és una explicació estilitzada de la crisi financera que va començar el 2007-08.

- Els bancs donen préstecs amb garantia d'actius. Si el prestamista no torna el préstec, el banc s'apropia de l'actiu (tal com passa amb les hipoteques).
- Gran part dels préstecs es destinen a comprar immobles. Molts bancs hi participen. El preu dels immobles puja. L'expectativa de futures alces de preu atreu més inversors immobiliaris.
- Amb més inversors, augmenta la demanda de préstecs, potser amb un interès superior. Els bancs estan contents de donar préstecs amb garantia atès que el preu de l'actiu de garantia està pujant.
- Eventualment es redueix el nombre de nous inversors i el valor dels immobles cau. Això perjudica els darrers inversors. Quan alguns inversors no poden pagar el préstec, els bancs comencen a prestar més prudentment.
- La subsegüent contracció de crèdit fa caure més el valor dels immobles. Més morositat. Els bancs veuen arriscat prestar. Retallen més la concessió de préstecs. Hi ha més fallides. Quan els bancs prenen l'actiu de garantia, es tracta d'un actiu depreciant que fa perillar la solvència dels bancs.

- La fal·làcia: quan els bancs prestaven amb garantia, cadascú presumia que no afectava al preu de l'actiu de garantia. Això és fals per al total de bancs.

8.4. La fal·làcia de la divisió

Definició. És la fal·làcia contrària a la fal·làcia de composició, atès que succeeix quan es presumeix automàticament que el cert a una escala superior o agregada (el nivell de grup o d'economia) és també cert a una escala inferior (nivell individual).

La presumptió sobre la que es fonamenta la fal·làcia de la divisió (el que val per al tot val per a alguna part del tot) no és necessàriament certa. L'existència de propietats emergents contradiu aquella presumptió. Una propietat es diu emergent quan la totalitat (un sistema) té una propietat que cap dels components de la totalitat no té.

Exemple 1. És la ment (i, més específicament, la consciència) una propietat emergent del cervell?

Exemple 2. És l'existència de bancs (o de corporacions) que són "massa grans per a caure" una propietat emergent de la xarxa complexa que dona forma a una economia moderna?

Exemple 3. Va ser la Revolució Industrial (o la naturalesa industrial de les economies modernes o la mateixa "riquesa de les nacions") una propietat emergent d'una economia prou avançada?

Exemple 4. Els remolins són una propietat emergent física de l'aire calent.

Exemple 5. Estar viu és una propietat emergent: les cèl·lules estan fetes de molècules però les molècules no són éssers vius.

Exemple 6. "Because the coordinated macroeconomy is an emergent characteristic of uncoordinated micro behaviour, macro outcomes that are unexpected can emerge (in the sense that the outcomes are not consistent with the objectives of individuals). The most obvious Example emphasized by classical and neoclassical economists is that the unconstrained pursuit of maximal profits by individuals operating in a competitive setting ends up reducing their profits to zero. The tragedy of the commons is another Example well known to economists." Richard G. Lipsey, Kenneth I. Carlaw, Clifford T. Bekar (2006): *Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long-Term Economic Growth*, Oxford University Press, p. 37.

8.5. Efectes d'escala

Aquests efectes es poden considerar com expressió de propietats emergents.

Exemple 1. Si una empresa té pèrdues, l'empresa té un problema. Si totes les empreses de l'economia tenen pèrdues, aleshores és l'economia la que té un problema.

Exemple 2. Si un estudiant d'un curs de Macroeconomia suspèn, l'estudiant té un problema. Si tots els estudiants d'un curs de Macroeconomia suspenen és el professor qui té el problema.

8.6. La paradoxa de Simpson (o paradoxa de la inversió)

La paradoxa de Simpson està relacionada amb la fal·làcia de la divisió.

Definició. La paradoxa de Simpson es produeix quan un tret cert per a diferents grups es torna fals per a la unió dels grups.

Exemple. A la Taula 1 hi ha tres grups, dos períodes i la taxa impositiva (quocient entre impostos i renda) de cada grup. La taxa impositiva de cada grup es redueix en el pas de $t=1$ a $t=2$, però, en l'agregat de grups, la taxa impositiva augmenta en el pas de $t=1$ a $t=2$.

	període $t=1$			període $t=2$		
	imposts	renda	taxa impositiva	imposts	renda	taxa impositiva
grup 1	5	100	5%	2	50	4%
grup 2	150	1,000	15%	63	450	14%
grup 3	40	200	20%	255	1,500	17%
tots els grups	195	1,300	15%	320	2,000	16%

Taula 1. Exemple de la paradoxa de Simpson

8.7. La fal·làcia *cum hoc ergo propter hoc*

Definició. La fal·làcia *cum hoc ergo propter hoc* (= "amb això, per tant per causa d'això") consisteix a inferir causalitat de la proximitat d'esdeveniments.

S'incorre en la fal·làcia quan la presència d'associació estadística entre dues variables es considera suficient per a declarar l'existència d'una connexió causal entre elles. La correlació estadística no implica ni demostra causalitat.

Exemple 1. Observar baixes taxes d'inflació amb un banc central independent no permet de concloure que la independència del banc causa baixa inflació.

8.8. La fal·làcia *post hoc ergo propter hoc*

Definició. La fal·làcia *post hoc ergo propter hoc* (= "després d'això, per tant a causa d'això") consisteix a atribuir causalitat a l'ordre dels esdeveniments.

La fal·làcia rau en presumir que, si l'esdeveniment A precedeix l'esdeveniment B , A causa B . Per a sostenir la relació de causalitat d' A cap a B , caldria explicar la connexió que porta d' A a B .

Exemple 1. Una caiguda de la taxa d'atur a continuació d'una reforma laboral no permet de concloure que la reforma ha estat la causa de la davallada de la taxa d'atur.

Exemple 2. Un augment de la taxa d'inflació precedida d'un increment d'M1 (una definició de diner) no justifica la conclusió que més M1 ha causat més inflació (injeccions massives de liquiditat pel Banc Central Europeu recentment no han provocat un increment de la taxa d'inflació: si de cas, el contrari sembla haver succeït).

Exemple 3. Problemes de l'ou i la gallina. És versemblant que, en una economia desenvolupada, tot eventualment afecti tot. Això dificulta establir què és una causa i què un efecte. Es contracten més treballadors perquè les empreses venen més o les empreses venen més perquè més treballadors han estat contractats? Pugen els preus perquè els consumidors gasten més o els consumidors gasten més ara perquè els preus pugen (i expecten que els preus continuïn pujant en el futur)?

8.9. La fal·làcia *petitio principii* (= "assumir la premissa")

Definició. Aquesta fal·làcia (relacionada amb la fal·làcia del raonament circular) comporta l'ús d'una conclusió que s'intenta demostrar com a premissa de la demostració: una proposició que s'ha de demostrar és assumida (implícitament o explícita) sense demostració.

Exemple 1. A gran part dels manuals les polítiques del costat de la demanda es demostren inefectives per a fer augmentar el PIB (incrementar l'activitat econòmica) en el mitjà termini. Però aquesta conclusió s'ha assumit en el propi model perquè una de les premisses del model és que el PIB és constant en el mitjà termini.

9. Encara més dificultats: conseqüències imprevistes

Els resultats macroeconòmics són conseqüència de l'agregació de les decisions de les persones. Però la gent pot prendre determinades decisions seguint un cert objectiu o resultat i, al final, el contrari al desitjat pot acabar succeint. Aquesta possibilitat crea un problema seriós: com pot explicar-se un resultat que ningú no pretenia aconseguir? A més, des del punt de vista del disseny de la política econòmica, com pot prevenir-se l'ocurrència d'esdeveniments imprevistos?

Exemple. El dilema del presoner. Es tracta d'un joc que permet d'il·lustrar les dificultats de reduir l'anàlisi macroeconòmica a anàlisi microeconòmica i les limitacions de presumir que tots els resultats macroeconòmics poden ser explicats sobre la base del comportament d'individus exclusivament interessats en el seu propi benestar. El joc mostrat a la Figura 5 representa una versió d'aquest joc (el primer número de cada vector de números és el pagament que rep el jugador 1 i el segon número el pagament que rep el jugador 2).

		jugador 2	
		<i>a</i>	<i>b</i>
jugador 1	<i>a</i>	2 2	0 3
	<i>b</i>	3 0	1 1

Figura 5. El joc del dilema del presoner

Per a cada jugador, l'estratègia *b* és una estratègia fortament dominant: escollint *b*, amb independència del que triï l'oponent, el jugador aconsegueix un pagament més alt. Considerem, per exemple, el jugador 1. Si el jugador 2 tria *a*, el millor per a 1 és escollir *b*; i si el jugador 2 tria *b*, el millor per a 1 també és escollir *b*. Això significa que *b* és una estratègia fortament dominant per al jugador. Si ambdós jugadors trien les seves estratègies dominants el resultat és (1, 1). Amb tot, hi ha un resultat on tots dos reben un pagament superior: el resultat obtingut si ambdós trien *a*.

Una lliçó d'aquest joc és que l'intent d'assolir el millor resultat porta a què els jugadors obtinguin un mal resultat (en el sentit que hi ha un altre resultat que tots dos jugadors prefereixen al mal resultat). El joc també representa una seriosa objecció a la idea que el resultat col·lectiu de decisions egoistes és col·lectivament desitjable. Guiats per l'egoisme, els jugadors generen el resultat (1, 1). Però, des d'un punt de vista col·lectiu, el resultat (2, 2) és més desitjable que (1, 1).

10. Una altra dificultat: l'evidència silenciosa (i la importància dels efectes de selecció)

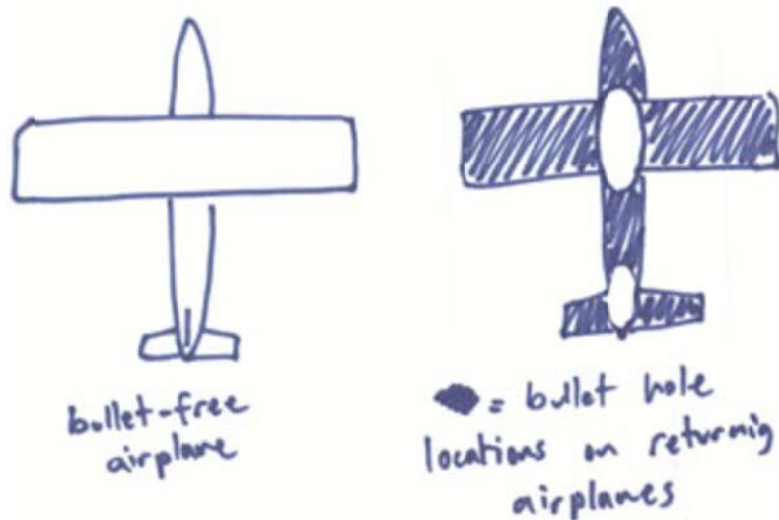
És natural fer inferències a partir del que s'observa. El que no es tan obvi és que també cal tenir en compte el que no s'observa.

Exemple 1. Explicant l'èxit professional. És comú tractar d'explicar l'èxit de gent que s'ha enriquit llistant els trets i hàbits de comportament d'aquesta gent: són persones molt treballadores, que no defalleixen, que busquen noves maneres de fer les coses... El cas és que hi ha milions d'altres persones que fan el mateix però no s'enriqueixen. Aquesta gent constitueix l'evidència silenciosa. Per això, no es pot atribuir l'èxit a aquells trets: senzillament ha passat que, entre els millions de persones amb aquells trets, uns quants s'han fet rics. A tot estirar, els trets podrien ser considerats condicions necessàries de l'èxit i no pas condicions suficients.

Exemple 2. Abraham Wald i la protecció dels avions de bombardeig. "During WWII, Hungarian-born mathematician Abraham Wald undertook a study with the British Air Ministry to use statistical analysis to help protect bombers flying over enemy territory. The data to be crunched included the number and location of bullet holes on returning aircraft, and the goal was to use this information to determine where to best add armor to the plane's structure.

A nifty little chart was created to show where the maximum number of bullet holes were located on returning aircraft. This chart showed the greatest damage not on the main wing and tail spars,

engines, and core fuselage areas, but rather on the aircraft extremities. Based on this, the Air Ministry suggested adding armor to those extremities. Wald suggested they were dead wrong.



Wald said more armor should go on the places that had the least holes. Huh? What was he thinking? Wald was keeping the Air Ministry from falling into the “survivorship bias”: they were forgetting their data did not include the planes that had been lost. If the returning planes had no holes in their wing spars and engines, the better assumption to make is that even a few holes in those places were deadly: no damage was recorded in those areas because those planes were the ones that had crashed. Wald recommended more armor in those data-free areas. The lesson: the data that isn't there may tell as important a story as the data that is.”

http://digitalroam.typepad.com/digital_roam/2006/03/the_hole_story_.html

11. Dependència del context social: el problema del bar El Farol

Una opinió estesa entre alguns (la majoria dels?) macroeconomistes és que els models macroeconòmics en realitat han de ser models microeconòmics, la diferència entre Macroeconomia i Microeconomia essent merament l'agregació de comportaments individuals. En la mesura que l'anàlisi microeconòmica ortodoxa (i, en concret, l'anàlisi de teoria de jocs) tendeix a ser independent del context social, la conclusió és que no cal que l'anàlisi macroeconòmica tingui en consideració el context social. L'anomenat problema del bar El Farol (proposat per William Brian Arthur, 1994) serveix per a qüestionar aquesta opinió.

Exemple. El problema del bar El Farol. 100 individus decideixen, simultàniament i independent, si van o no a un bar anomenat El Farol. El problema és que si acudeixen al bar més de 60 persones, l'estada no és agradable: passar-s'ho bé requereix que, a tot estirar, 60 persones hi siguin presents al bar. Per consegüent, a cada individu li agradaria abstenir-se d'anar al bar si hi ha un excés d'afluència (més de 60 són al bar) i preferiria anar-hi en cas contrari (hi ha menys de 60).

La paradoxa del problema és que si tothom tria la mateixa opció, tothom preferiria triar l'altra opció. Si tots els individus decideixen anar al bar, hi ha un excés d'afluència i, com a conseqüència, tothom preferiria no haver-hi anat. Si tots els individus decideixen passar d'anar al bar, aquest es

trobarà buit, de manera que cada individu preferiria haver escollit anar-hi. En resum, si hi ha una manera "natural" de predir el que un individu triarà, la predicció s'autodestruïx: si la predicció és que pocs hi aniran, aleshores tothom hi anirà; si és que tothom hi anirà (o molts ho faran), llavors ningú no hi anirà.

Aquest exemple il·lustra les limitacions d'una estratègia habitual en l'anàlisi macroeconòmica: l'ús de models d'agents representatius. En aquests models el comportament de tot un col·lectiu (tots els consumidors, totes les empreses) s'estudia presumint que el col·lectiu pot ser reemplaçat per un únic agent que representa el col·lectiu (el consumidor representatiu, l'empresa representativa). En el problema del bar El Farol aquesta estratègia és inapropiada, atès que l'anàlisi requereix l'existència d'heterogeneïtat: sobre la base de la seva informació privada (el seu context social) alguns individus escolliran d'anar-hi i d'altres d'abstenir-se. No sembla raonable adoptar el criteri de "Cafè per a tothom" (o la regla de talla única) per a analitzar aquest tipus de situació, que sembla característic de les economies modernes: els beneficis de certes activitats es deriven de fer coses que altres no fan; un no es compra el mòbil d'una companyia si és l'únic client (externalitats de xarxa); molts turistes s'estimen més estiuajar en destinacions turístiques no massificades....

12. Sobre el perills de generalitzar a partir de resultats d'equilibri parcial

En els models microeconòmics, les funcions de demanda universalment s'assumeixen decreixents. Aquesta propietat es justifica sobre la base de clàusules *ceteris paribus* ("la resta de variables constants"). Quan un pretén definir una funció de demanda agregada és natural construir-la simplement sumant les funcions de demanda microeconòmiques. El problema amb aquest enfocament és que, a escala macroeconòmica, pot no ser legítim mantenir constants variables que eren mantingudes constants quan es van construir les funcions microeconòmiques.

Exemple. Funcions de demanda creixents. Es descriu a continuació una economia molt simple. Hi ha dos individus, A i B . L'individu A té accés exclusiu a un recurs valuós X . L'individu B té accés exclusiu a un recurs valuós Y . A l'individu A li agradaria aconseguir Y de B i a B li agradaria obtenir X d' A . Cada individu fixa el preu del recurs sobre el que té domini en termes d'una indeterminada unitat de compte. Es designa per p_x el preu d' X fixat per A i per p_y el preu d' Y fixat per B . Suposem que A demanda Y_A unitats d' Y i que B demanda X_B unitats d' X .

Assumim que la despesa que cada individu fa comprant el recurs al que no té accés coincideix amb l'ingrés que l'individu obté de la venda del recurs que l'individu posseeix. Formalment, assumim que

$$\begin{array}{ccc}
 \text{ingrés d}'A & & \text{despesa d}'A \\
 \underbrace{\hspace{2cm}} & & \underbrace{\hspace{2cm}} \\
 p_x \cdot X_B & = & p_y \cdot Y_A \\
 \underbrace{\hspace{2cm}} & & \underbrace{\hspace{2cm}} \\
 \text{despesa de } B & & \text{ingrés de } B
 \end{array}$$

Aïllant, per exemple, X_B , se segueix que

$$X_B = \frac{p_y \cdot Y_A}{p_x} . \quad (1)$$

Aparentment, (1) indica que la funció de demanda d' X és una funció decreixent del seu propi preu p_x . Però aquesta conclusió depèn de la presumpció que l'ingrés $p_y \cdot Y_A$ és independent de p_x . Tot i que això podria ser justificable a escala micro, és difícil de mantenir a escala macro.

Concretant, suposem que l'ingrés $p_x \cdot X_B$ es mou en el mateix sentit que p_x (una justificació convencional podria ser que la demanda d' X és inelàstica). Això és,

$$\uparrow p_x \Rightarrow \uparrow (p_x \cdot X_B) \quad (2)$$

i

$$\downarrow p_x \Rightarrow \downarrow (p_x \cdot X_B).$$

D'altra banda, assumim que la demanda de cada recurs creix amb l'ingrés (els recursos es consideren béns normals). En particular,

$$\uparrow (p_x \cdot X_B) \Rightarrow \uparrow Y_A \quad (3)$$

i

$$\uparrow (p_y \cdot Y_A) \Rightarrow \uparrow X_B . \quad (4)$$

La seqüència a continuació es deriva de les hipòtesis anteriors

$$\uparrow p_x \Rightarrow^{(2)} \uparrow (p_x \cdot X_B) \Rightarrow^{(3)} \uparrow Y_A \Rightarrow^{(*)} \uparrow p_y \cdot Y_A \Rightarrow^{(4)} \uparrow X_B$$

si la implicació (*) es justifica per la hipòtesi que el preu p_y d' Y no disminueix quan el preu p_x d' X s'incrementa. La conclusió final és que un augment del preu p_x d' X comporta un increment de la demanda d' X quan els preus dels recursos no es mouen en direccions oposades (fins a cert punt, els recursos són complementaris), la demanda d' X és suficientment inelàstica i els recursos són béns normals (tenen corbes d'Engel creixents). Si supòsits anàlegs es fan per a Y , aleshores totes les funcions de demanda d'aquesta economia simple són creixents.

Què explica tenir funcions de demanda creixents malgrat que (1) sembla indicar que són decreixents? Dit ras i curt: l'augment de preu genera un efecte multiplicador que fa incrementar l'ingrés i aquest increment estimula la demanda de manera que es neutralitza la possible contracció de demanda que d'entrada podria causar la pujada de preu. Aquest raonament suggereix que, per a sortir una recessió econòmica, en comptes de retallar preus i salaris, sembla més reconomanable implementar una pujada de preus i de salaris.