

Fal·làcia de la composició

La fal·làcia de la composició té lloc quan s'assumeix automàticament que el cert a una escala inferior (per a individus o parts d'una economia) és cert a una escala superior (per a grups d'individus o per a tota l'economia).

- **Exemple 1.** Un venedor que abaixa el seu preu segurament podrà vendre més. Però si tots els venedors el redueixen, no és probable que tots venguin més.
- **Exemple 2.** Si només un conductor surt de casa abans per a evitar un embús, l'evita. Si tothom surt abans, l'embús no s'evita sinó que es produeix abans.

Fal·làcia de la divisió

La fal·làcia de la divisió té lloc quan s'assumeix automàticament que el cert a una escala superior o agregada (un grup, l'economia) és cert a una escala inferior (individus o parts de l'economia).

- **Exemple 1.** Una cèl·lula està viva, però les molècules que la componen no estan vives.
- **Exemple 2.** L'activitat del cervell genera la consciència, tot i que no sembla que les neurones que integren el cervell tinguin consciència.

Propietat emergent

Una propietat d'un sistema es diu emergent quan cap dels components del sistema no la té.

- **Exemple 1.** La vida i la consciència semblen ser propietats emergents.
- **Remarca.** L'existència de propietats emergents explica les fal·làcies de la composició i la divisió: quan es passa d'una escala a una altra, la propietat apareix o desapareix i provoca la fal·làcia d'aplicar el mateix raonament en dos casos: un amb la propietat present i l'altre amb ella absent.
- **Exemple 2.** Si una empresa té pèrdues, l'empresa té un problema. Si totes les empreses de l'economia tenen pèrdues, aleshores l'economia té el problema.
- **Exemple 3.** Si un estudiant d'un curs de Macroeconomia suspèn, l'estudiant té un problema. Si tots els estudiants del curs suspenen, llavors és el professor qui té el problema.

Un exemple sobre com es poden fabricar dues realitats diferents partint de les mateixes dades

Les dades de la segona fila de la taula següent representen el valor d'una certa variable (com producció o ocupació) generada al llarg d'un trimestre. La suma dels valors de quatre trimestres consecutius dóna el valor anual V de la variable. En la taula, 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 $t-4$. El govern decideix fer públic el valor de V cada dos trimestres. Així, el govern informa sobre V al començament del trimestre t , $t+2$, $t+4$, $t+6$, etc.

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

Malgrat que V oscil·la, el govern pot induir la gent a creure que V creix anunciant V en un trimestre senar, fent públics els valors 40, 41, 42, 43, 44... L'oposició podria replicar que el govern enreda el personal i justificar que en realitat V cau anunciant V en un trimestre parell: 39, 38, 37, 36, ...

La paradoxa de Simpson

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

• **Exemple.** La taula següent mostra tres grups, dos períodes i la taxa impositiva (quocient entre impostos i renda) de cada grup. La taxa impositiva de cada grup es redueix de $t=1$ a $t=2$, però, en l'agregat de grups, la taxa impositiva augmenta 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%

Fal·làcia *cum hoc ergo propter hoc*

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 l'existència d'una 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.** Els estudiants que assisteixen regularment a les classes aproven. Això no vol dir que assistir a classe amb regularitat garanteixi l'aprovat.

• **Exemple 2.** James Flynn (*Keys to unlock the modern world*, 2012) fa notar que existeix una correlació general entre el coeficient intel·lectual IQ i la longitud de les cames de les dones (de maluc a genoll). Seria fal·làs concloure que les cames llargues causen major intel·ligència. Una explicació darrere la correlació estadística és que:

- (i) el homes prefereixen dones amb aquest tipus de cama llarga;
- (ii) en el "mercat de matrimonis" on els homes busquen dones, els homes amb més estatus (que també solen tenir un IQ superior) tendeixen a aconseguir aquest tipus de dona; i
- (iii) les filles resultants són més proclius a tenir cames llargues i IQ superior a la mitjana.

• **Exemple 3. Factor comú.** Suposem que la gent que pateix d'ansietat fuma més que la mitjana. Tot i que seria temptador inferir que la ansietat condueix a ser fumador, podria ser que algun factor genètic predisposés una persona a, simultàniament, fumar i partir d'ansietat.

• **Exemple 4. Causalitat inversa.** Imaginem que l'esdeveniment B s'observa sempre que A ocorre. Aquest fet no justificaria la conclusió que A causa B perquè B podria causar A . Per exemple, és un país pobre perquè té molta població o té molta població perquè és pobre? Augmenta el dèficit públic perquè l'economia s'estagna o l'economia s'estagna perquè augmenta el dèficit públic?

**Fal·làcia
post hoc
ergo propter
hoc**

La fal·làcia *post hoc ergo propter hoc* (“després d’això; per tant, per 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*, aleshores *A* causa *B*. Per a sostenir la relació de causalitat d’*A* cap a *B*, caldria identificar quina és la connexió (mecanisme, seqüència, procés) que porta d’*A* a *B*.

- **Exemple 1.** Una caiguda de la taxa d’atur produïda després d’una reforma laboral no permet de concloure que la reforma hagi estat la causa de la davallada de la taxa d’atur.
- **Exemple 2. Problemes de l’ou i la gallina.** En una economia tot eventualment acaba afectant a tot. Això dificulta establir què és causa i què 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?
- **Exemple 3. Supersticions.** El comportament supersticiós és expressió de la fal·làcia *post hoc*. Per què se suposa que els divendres 13 són dies de mala sort? Com creuar dits pot fer realitat els desitjos? Sobre quina base porta malastrugança denegar capricis a una dona embarassada? Per què tenir por de parlar malament de gent que ha traspassat? Què fa que calgui evitar dur roba nova a un funeral? Realment et protegeix d’esperits malvats mantenir-te dins d’un cercle? Com és que trencar un mirall provoca tenir mala sort? Penjar ferradures de cavall sobre les portes de casa ens protegeix? Causa bona o mala fortuna veure un gat negre? D’on resulta que passar per sota d’una escala causi desgràcies? (Chloe Roads, *A book of old-fashioned superstitions*, 2012).

Fal·làcia *petitio principii*

La fal·làcia *petitio principii* (“assumir la premissa”) comporta l’ús d’una conclusió a demostrar com a premissa de la demostració: una proposició que s’ha de demostrar és assumida (implícitament o explícita) sense demostració.

- **Exemple.** En els manuals de tall ortodox les polítiques del costat de la demanda es demostren inefectives per a augmentar el PIB (l’activitat econòmica) a la llarga. Però aquesta conclusió s’ha assumit en el model perquè una de les premisses del model és que el PIB és constant a la llarga.

**El problema
del bar
*El Farol***

100 persones decideixen per separat si van a un bar. Si hi van més de 60, l’estada no és agradable: passar-s’ho bé requereix que, a tot estirar, 60 persones acudeixin. Per tant, tota persona prefereix no anar-hi si hi ha un excés d’afluència (més de 60 són al bar) i prefereix anar-hi en cas contrari (hi ha 60 o menys).

- **Anàlisi.** La qüestió és que si tothom tria la mateixa opció, tothom preferiria triar l’altra opció. Si totes les persones decideixen anar al bar, hi ha un excés d’afluència i tothom preferiria no haver-hi anat. Si totes les persones s’abstenen d’anar-hi, el bar queda buit i tothom preferiria haver-hi anat. En suma, si hi ha una manera “natural” de predir què triarà una persona, 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.

- **Remarca.** Aquest problema il·lustra les limitacions d'una estratègia molt aplicada en l'anàlisi macroeconòmica consistent a estudiar el comportament de tot un col·lectiu (tots els consumidors, totes les empreses) presumint que el col·lectiu pot ser reemplaçat per un únic agent que representa el col·lectiu (el consumidor representatiu, l'empresa representativa). En moltes activitats econòmiques, els participants intenten diferenciar-se dels demés com a estratègia per a obtenir millors resultats; per aquesta raó, és inapropiat obviar l'heterogeneïtat dels participants, perquè no a tothom li val comportar-se de la mateixa manera (fora el "café per a tothom" i la talla única).

**Efecte
Campaneta
(Tinkerbell effect)**

L'efecte Campaneta (per la fada de les històries de Peter Pan) es refereix a fenòmens que existeixen simplement perquè hom creu que existeixen (en l'obra de Peter Pan de 1904 s'evita la mort de la Campaneta gràcies a la creença de l'audiència que no morirà).

- **Exemple 1.** És diner el que hom creu que és diner: els euros són diner a Espanya però no a Xina.
- **Exemple 2.** Si hom creu que un banc és solvent, el banc és solvent. Si hom creu que és insolvent, els clients retiraran efectiu, altres bancs negaran préstecs al banc i aquest esdevindrà insolvent.
- **Exemple 3. Fal·làcia *consensus gentium*.** Aquesta és la fal·làcia de postular que una cosa és certa perquè hom creu que és certa. La comunitat científica sembla víctima constant de la fal·làcia. Fa temps els erudits tenien molt clar que el Sol orbitava la Terra. La proposta inversa de Copèrnic al 1543 va requerir generacions per a ser imposar-se. La història es repetí amb la teoria de la deriva continental d'Alfred Wagener, proposada al 1912 i acceptada als anys 1950. Si tot matemàtic admet la correcció de la demostració d'un teorema, demostració i teorema es tenen per correctes.

**Efecte
Campaneta
invers**

L'efecte Campaneta invers (*reverse Tinkerbell effect*, proposat per David Post, 2003) és el fenomen consistent a tenir hipòtesis o teories la veritat de les quals depèn inversament del nombre de gent que creu en elles: les hipòtesis o teories es fan més certes quan la gent tendeix a creure que són falses i viceversa.

- **Remarca.** L'efecte Campaneta invers comporta que:
 - (i) com menys gent hi cregui en les hipòtesis o teories, més certes es fan (el que la gent creu es torna més veritat a mesura que menys gent pensa que són veritat);
 - (ii) com més gent les accepti, menys certes esdevenen (el que la gent creu es torna més fals a mesura que menys gent pensa que són falses);
 - (iii) com més gent cregui falsa una cosa, menys falsa aquesta cosa es torna.
- **Exemple 1. Profecies autodestructives.** Amb més gent creient que algun esdeveniment no desitjable (com l'efecte 2000, Y2K) passarà, més esforços s'esmerçaran per a què no passi.
- **Exemple 2. Destinacions turístiques atractives.** A mesura que més gent pensa que un lloc és un bon destí turístic, més probable és que el lloc deixi de ser-ho (per la massificació de visitants).
- **Exemple 3. Caritat.** Quanta més gent cregui que alguna persona o organització necessita diners, menor serà la necessitat de diners de la persona o l'organització.

La llei de Benford

La llei de Benford és l'observació/afirmació que el primer dígit positiu de molts aplecs de dades que representen o mesuren fenòmens del món real segueix una distribució logarítmica amb les següents freqüències relatives.

primer dígit	1	2	3	4	5	6	7	8	9
freqüència	0,30	0,17	0,12	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04

- **Interpretació.** Si la llei de Benford val per a un cert tipus de dades, el percentatge de números que comencen amb 1 és, segons la taula, d'un 30%. En general, com més petit el número de l'1 al 9, més gran és la proporció de valors on aquest número és el dígit inicial principal.
- **Remarca 1.** Atès que moltes sèries macroeconòmiques aparenten obeir la llei de Benford, aquesta relació pot ser emprada per a verificar si hi ha indicis de manipulació de les dades.
- **Exemple.** Bernhard Rauch i coautors ("Fact and fiction in EU-governmental economic data," *German Economic Review* 12(3), 2011) apliquen la llei de Benford a les dades sobre els criteris de dèficit dels països de l'eurozona. Troben que, entre aquests, les dades de Grècia mostren la desviació més gran respecte de la predicció de la llei de Benford.
- **Remarca 2.** "Ja fa dècades que el govern dels EUA, com la majoria d'altres governs, ha retocat les dades econòmiques per a fer que l'atur sembli inferior, la inflació més moderada i el país més pròsper." John Michael Greer (2011): *The wealth of nature: economics as if survival mattered*.

La fal·làcia de McNamara (o quantitativa)

La fal·làcia de McNamara s'origina en la presumpció que és una bona estratègia fonamentada les decisions únicament en mesures quantitatives factibles, obviant factor que no són quantificables, o que no ho són fàcilment, titllant-los d'irrellevants.

- **Remarca.** Robert McNamara, Secretari de Defensa dels EUA (1961-68) durant la Guerra de Vietnam, va definir l'èxit en aquest conflicte en termes de baixes enemigues. La victòria se suposava segura si se superava un cert límit de morts (filtració: els EUA no van guanyar la guerra).
- **Exemple 1.** Mesurar el rendiment acadèmic dels estudiants només amb notes d'exàmens.
- **Exemple 2.** Fer servir el diner com l'únic indicador del benestar o la felicitat: com més diner tinguis, més feliç seràs.

Paradoxa d'Easterlin

La paradoxa d'Easterlin (o de la renda-felicitat) és la proposta de Richard Easterlin (1974) que, un cop un país supera un cert nivell de renda (en termes de PIB per càpita), increments addicionals de renda no semblen fer la gent més feliç.

- **Remarca.** Més concretament, la paradoxa diu que, tot i que les diferències de renda entre individus es correlacionen positivament amb la felicitat (benestar subjectiu), aquesta correlació s'esvaeix quan és la renda de l'economia la que creix. Tot plegat suggereix que el creixement econòmic no necessàriament porta més felicitat (enllaç d'interès: <http://happyplanetindex.org/>).

Fal·làcia de suma zero

És la presumpció que, en les transaccions econòmiques, el que un guanya l'ha de perdre un altre (i, per tant, que tota transacció comporta explotació).

- **Remarca.** En la mesura que les transaccions siguin voluntàries, aquestes només es produiran si proporcionen un benefici a les dues parts. Més sobre la fal·làcia en el llibre *Economic facts and fallacies*, 2008, de Thomas Sowell, pp. 3-6.

Esquema de Ponzi

Un esquema de Ponzi (Carlo (Charles) Ponzi) es construeix sobre la base d'un agent (un individu o una organització) que rep fons d'inversors prometent-los pagar una alta rendibilitat, que es paga amb els fons que aportaran per inversors nous futurs.

- **Remarca 1.** Un esquema piramidal es diferencia d'un esquema de Ponzi en el fet que els inversors participen en l'esquema reclutant nous inversors, amb el rendiment que obté un inversor antic dependent de quants nous inversors allista.
- **Exemple 1.** Un sistema de pensions de repartiment paga les pensions dels pensionistes del moment (els inversors antics del sistema) amb les contribucions que fan els nous inversors (la gnet que està treballant ara mateix). Aquesta estructura s'assembla a un esquema piramidal.
- **Remarca 2.** Els dos esquemes, Ponzi i piramidal, es col·lapsen a la llarga: atès que els participants no desenvolupen cap activitat que generi renda, esdevé impossible pagar a tots els inversors. Això es fa evident que el flux de nous inversors és insuficient per a atendre el pagament dels inversors que no renoven la inversió. Ambdós esquemes semblen transaccions econòmiques de suma zero.
- **Exemple 2.** Malgrat que els esquemes anteriors són fraudulents, les transaccions legals purament financers són semblants als esquemes, si més no en esperit. En realitat, l'adquisició de molts actius financers és poc més que una aposta: els actius es compren expectant un increment del seu preu i així obtenir un guany venent-los després a preu superior al de compra. Aquesta operació obeeix a una lògica de suma zero, on les dues parts no poden guanyar i aposten que l'altra part perdrà.

Regressió cap a la mitjana

La regressió cap a la mitjana és el fenomen que, quan els mesuraments estan influits per l'atzar, si el mesurament d'un tret resulta en un valor extrem, aleshores un mesurament posterior tendirà a produir un valor menys extrem.

- **Exemple 1.** Capacitat i sort són factors causals importants en el resultat d'un examen. Per a cert examen poden definir-se quatre grups. G1: estudiants capaços amb sort. G2: estudiants poc capaços amb sort. G3: estudiants capaços sense sort. G4: estudiants poc capaços sense sort. Els membres de G1 i alguns de G2 i G3 tindran resultats per damunt de la mitjana, en tant que els membres de G4 i la resta de G2 i G3 els tindran per sota. Si l'examen es repeteix, no sembla probable que els membres de G2 amb bon resultat repeteixin la bona sort; com a conseqüència, el seu resultat no serà tan bo com el del primer examen. De manera anàloga, és d'esperar que els membres de G3 millorin la seva sort i, per aquest motiu, ho facin més bé en el segon examen.

- **Exemple 2.** A és el cap de B. Si, a la feina, B comet un greu error, és probable que A renyi B i li demani que ho faci més bé la propera vegada. Si, més tard, el rendiment de B és superior a la mitjana, A es pensarà que la reprimenda és la causa de la millora. La regressió cap a la mitjana és una millor explicació: amb o sense la repremsió d'A, el rendiment de B tendirà a apropar-se a la mitjana i així representarà una millora respecte de la falta prèvia. A la inversa, si B és felicitat per una feina ben feta, l'apropament al rendiment mitjà serà interpretat com un empitjorament del rendiment per causa de l'elogi. En tots dos casos, l'efecte de la regressió cap a la mitjana s'atribueix erròniament a l'actuació d'A. De fet, A pot concloure que és una mala política felicitar per una feina ben feta i que és bona política adreçar blasmes severes si es comet el més mínim error.

Biaix de confirmació

El biaix de confirmació és la tendència a cercar, recollir, processar o recordar informació per a fer-la compatible amb les creences existents i/o per a dificultar la seva substitució o rebuig. El biaix fa que es doni preeminència a informació que confirma les nostres opinions, fent els ulls grossos amb informació que les contradueix.

- **Remarca.** El biaix de confirmació implica que creences i preferències no són independents: la gent mostra una tendència a preferir informació que confirma una posició o visió predefinida. Com que hom prefereix tenir raó a estar equivocacat, la gent busca evidència que avalí les seves creences i no fa cas o oclulta l'evidència que les qüestiona.
- **Exemple 1.** Els decisors de la política econòmica són presa fàcil del biaix de confirmació: quan es produeix un resultat econòmic positiu, s'apressen i són destres en atribuir el resultat a les seves (encertades) polítiques. Quan el resultat és negatiu, també s'apressen i són destres en llençar les culpes sobre algun factor que no està sota el seu control.
- **Exemple 2.** Quan una economia pateix una crisi, la mateixa evidència (la crisi) es fa servir pels creients en el lliure mercat per a culpar de la crisi a una intervenció pública excessiva i pels defensors de la intervenció pública per a defensar que la crisi es deu a una intervenció insuficient.

El biaix d'autoestima

El biaix d'autoestima (*self-serving bias*) és la tendència a atribuir-se l'èxit un mateix i a atribuir el fracàs a altres (factors externs).

- **Exemple 1.** Quan obtens bona nota a un examen, probablement penses que la mereixies, atès el temps i esforç esmerçats per a obtenir-la. Quan la nota és baixa, a ben segur que no et culpabilitzes: l'examen ha estat injust, molt difícil, vas tenir mala sort o el professor et té mania.
- **Exemple 2.** Fa uns dies, el preu de l'electricitat a Espanya assolí nivells rècord i el govern d'Espanya va culpabilitzar el temps. El 26 de gener, el president del govern Rajoy declarà que confiava que la pluja resolués el problema ('No todo en esta vida depende del Gobierno').

<http://www.publico.es/politica/rajoy-fia-precio-energia-lluvia.html>

Efecte Dunning-Kruger

L'efecte Dunning-Kruger és el biaix cognitiu segons el qual un creu ser més competent o capaç del que realment és.

• **Remarca 1.** L'efecte Dunning-Kruger emergeix perquè la ignorància s'imposa i és invisible. La gent és excessivament optimista sobre les seves capacitats: com que la gent no reconeix l'esclatxa entre la seva actuació i com perceb la seva actuació, la gent no aprèn dels seus errors.

• **Remarca 2.** "Mai no subestimis la dificultat de reemplaçar creences falses per fets." Henry Rosovsky (1927), historiador econòmic, citat en *Economic facts and fallacies*, Thomas Sowell, p. 1.

El principi de Peter

"En una organització jeràrquica cada empleat tendeix a ser promogut fins a assolir el seu nivell d'incompetència." (Laurence J. Peters, *The Peter Principle*, p. 25)

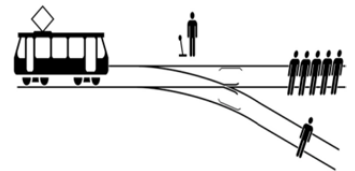
• **Remarca 1. El Corol·lari de Peter.** "Eventualment, tot càrrec tendeix a ser ocupat per algú que és incompetent per a dur a terme les obligacions del càrrec." (*The Peter Principle*, p. 27)

• **Remarca 2.** "Fan la feina els empleats que encara no han assolit el seu nivell d'incompetència." (*The Peter Principle*, p. 27)

https://en.wikipedia.org/wiki/Trolley_problem

El problema del tramvia

Un tramvia fora de control està a punt d'atropellar cinc persones. L'única manera de salvar-les la vida és accionar una palanca. Això desvia el tramvia a una altra via però es lleva la vida a una altra persona. Desviaries el tramvia?



• **Solució 1: conseqüencialisme.** El conseqüencialisme és la doctrina ètica que jutja (la moralitat de) les accions per les seves conseqüències. El personatge Spock de la franquícia *Star Trek* era conseqüencialista: "Les necessitats de molts superen les necessitats de pocs o d'un," *Star Trek II: The Wrath of Khan* (1982). Atès que tenir cinc morts sembla una conseqüència pitjor que tenir-ne un, el conseqüencialisme recomana accionar la palanca per a desviar el tramvia.

• **Solució 2: ètica deontològica (deontologia).** La deontologia és la doctrina ètica que jutja les accions per la seva conformitat amb regles preestablertes: les accions morals són les que s'ajusten al deure. No importen només les conseqüències de les accions sinó també els principis que les governen. Si la gent respecta el Decàleg, el manament 'No mataràs' prohibeix tirar la palanca.

• **Exemple 1. Problema del tramvia: versió 2.** En un pont sobre la via que duu a les cinc persones t'acompanya una persona molt obesa. Només es poden salvar els cinc si empenys l'home obès per a què caigui sobre la via i faci descarrillar el tramvia. L'home mor en el procés. L'empenys?

• **Exemple 2.** El disseny de la política econòmica s'enfronta a problemes com el del tramvia. Mesures de política alternatives porten a resultats econòmics diferents. En general, alguns resultats beneficien unes persones i, al temps, perjudiquen d'altres. Una taxa d'interès alta afavoreix més els prestadors que una de baixa, ja que aquests reben més quan presten diner. Per contra, els prestataris estan pitjor amb la taxa alta, atès que paguen més per obtenir un préstec.

El joc de l'últimàtum

La persona 1 ha de proposar a la persona 2 com repartir-se entre ells x euros. Si la persona 2 rebutja l'oferta, tots els euros es perden. Si l'accepta, els euros es reparteixen segons la proposta. Ets la persona 1. Quina proposta fas?

- **Remarca.** La predicció ortodoxa (de la teoria de jocs) sobre com es juga el joc és que la persona 1 ofereix a la persona 2 el mínim acceptable i la persona 2 accepta. Resultats experimentals mostren que la gent, quan col·locada en la posició de la persona 1, fa una proposta propera al repartiment 50-50 i que, quan pren el paper de 2, rebutja ofertes suficientment desiguals (com 80-20).
- **Exemple.** El països que negocien acords comercials o sindicats i patronals en disputa sobre augment de salaris s'enfronten a situacions com les del joc de l'últimàtum.

Conseqüències no preteses

En ocasions promoguda a "lleï de les conseqüències no preteses", aquesta darrera expressió fa referència al fet que les decisions i les accions en general tendeixen a generar conseqüències que no són desitjades ni anticipades.

- **Remarca.** Els resultats macroeconòmics són conseqüència de l'agregació de les decisions de persones. Però la gent pot prendre decisions perseguint 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 1. Una conseqüència no pretesa positiva: la mà invisible d'Adam Smith.** "En preferir la indústria domèstica a l'estrangera, les persones que empenen el seu capital o la seva feina només pretenen el seu propi sosteniment. Dirigint la seva activitat de manera que produeixin el major valor, aquelles merament busquen el seu propi benefici i, com en altres casos, són portades per una mà invisible per a produir un efecte que en cap cas no pretenien. [...] En la cerca del seu propi interès, la gent freqüentment promou el benestar de la societat d'una manera més efectiva que si realment ho volguessin." *La riquesa de les nacions*, Llibre IV, capítol 2. "No és per benevolència que el carnisser, el cerveser o el flequer que esperen el nostre menjar, sinó per la seva preocupació pels seus propis interessos." *La riquesa de les nacions*, Llibre I, capítol 2.
- **Definició 1.** Un efecte col·lateral d'una acció és un efecte que l'acció no pretenia crear. Un efecte col·lateral pot ser favorable o desfavorable.
- **Definició 2.** Un efecte de revenja (efecte boomerang o tret per la culata) d'una acció és un efecte contrari al que l'acció pretenia aconseguir. Per definició, un efecte de revenja és desfavorable.
- **Definició 3.** Efectes col·laterals o de revenja passen perquè noves possibilitats, instruments, sistemes... interactuen i reaccionen amb la gent de maneres imprevisibles.
- **Exemple 2.** Imaginem que la ingesta d'un cert producte redueix el pes. Si, a més, el producte canvia el color de la pell, aleshores el canvi del color de la pell és un efecte col·lateral. Si el consum del producte en condicions d'estress fes augmentar de pes, aquest augment seria un efecte de revenja del producte.
- **Exemple 3.** Les (màquines) rentadores inicialment es publicitaven com a mitjà d'alliberar temps de les mestresses de casa. La seva adopció generalitzada creà un efecte col·lateral: el nombre de negocis de rentat de roba va minvar. Això forçà les mestresses de casa a rentar més a casa, creant-se així un efecte de revenja: en comptes de reduir el temps emprat en rentar, les rentadores el van incrementar.

• **Exemple 4.** (Un projecte aparentment ben dissenyat que sorprenentment porta a un resultat advers; Helen Margetts et al. (2010): *Unintended consequences of public policy reform*). Els silvicultors científics alemanys dels segle XVIII recomanaven arranjar arbres en fileres per a així facilitar comptar-los. Però en crear boscos sense aglomeracions desordenades i sense arbres caiguts entre els arbres vius, l'ecosistema necessari per al creixement saludable d'un bosc es va malmetre. Així els silvicultors involuntàriament van destruir els boscs que intentaven administrar i protegir.

• **Exemple 5.** "L'única manera de controlar esdeveniments no anticipats és que el govern faci tan poc com sigui possible", Milton Friedman, citat per W. A. Sherden (2011): *Tyranny of unintended consequences and how to avoid them*, p. 1. [Economistes com Friedman atribueixen conseqüències imprevistes a les accions de les autoritats públiques, com si els agents privats fossin immaculats i lliures del pecat de causar amb les seves decisions efectes imprevistos.]

La paradoxa de Jevons

"És una confusió total d'idees suposar que un ús més eficient del combustible és equivalent a una reducció en el seu consum. De fet, succeeix el contrari."

William Stanley Jevons (1865): *The coal question*.

• **Remarca 1.** Jevons argumentà que si el progrés tecnològic permetés els alts forns de produir ferro amb menys carbó, els beneficis augmentarien, la producció de ferro atreuria noves inversions, el preu del ferro baixaria i la demanda de carbó s'incrementaria. El progrés tecnològic que fa possible produir ferro amb menys carbó (més eficientment), fa créixer el consum total de carbó: malgrat que cada forn redueix el consum de carbó, el major nombre de forns creats per les noves inversions fa pujar el consum total de carbó.

• **Remarca 2.** El raonament de Jevons pot adaptar-se a qualsevol recurs, com el petroli. Suposem que en una indústria es crea un mètode per a fer un ús més eficient d'un recurs: cal menys recurs per a produir el mateix. Atès que el recurs es fa menys necessari, és previsible una caiguda del seu preu. Aquesta caiguda pot causar un augment agregat en el consum del recurs (noves empreses entren en la indústria o el recurs s'empra més en altres indústries). Descobrir com produir amb menys petroli pot no estimular l'adopció d'altres fonts d'energia, ja que pot ser que el petroli s'usi més intensament. (David Owen (2012): *How scientific innovation can make climate problems worse*).

L'efecte Mateu

L'efecte Mateu, expressió deguda a Robert K. Merton, al·ludeix al fet (i) que científics eminents semblen rebre un crèdit excessiu en comparació amb investigadors menys coneguts la feina dels quals no és de qualitat significativament inferior i (ii) que el crèdit tendeix a concentrar-se en els investigadors famosos (fent-los més famosos).

• **Remarca.** Per extensió, l'expressió "efecte Mateu" també s'empra per a designar el fenomen que aquells que tenen un avantatge (fama, estatus, reputació, riquesa) són més proclius a acumular més de l'avantatge. L'efecte Mateu en ocasions s'identifica amb el fet que els rics es fan més rics i el pobres més pobres. ("Perquè tot aquell que té, rebrà, i en tindrà més; però a qui no té, fins i tot el que té li serà pres." Evangeli segons Sant Mateu 13:12, <https://www.iglesia.net/biblia/libros/mateo.html#cap13>)

L'efecte de la Reina Roja

Derivat d'un passatge en *A través de l'espill* de Lewis Carroll ("necessites córrer tot el que puguis per a mantenir-te en el mateix lloc"), l'efecte de la Reina Roja (*Red Queen effect*) és el fenomen que és costós romandre en la mateixa situació.

- **Exemple.** Les empreses han d'invertir en publicitat simplement per a conservar clients. En una cursa armamentística, un país ha d'apujar el pressupost militar per a no quedar-se enrere d'un altre que ho fa. En una escala mecànica descendent has de pujar per a mantenir-te al mateix nivell respecte del terra. Si un depredador es fa més letal, la presa ha d'evolucionar per a sobreviure.

Dilema del presoner

Un joc del tipus dilema del presoner és una situació estratègica on la cooperació entre els participants genera un millor resultat per a tothom que la competència.

- **Definició.** El model de decisions estratègiques anomenat 'joc' (*game*) està format per tres elements. Primer, els agents (anomenats 'jugadors') que han de prendre decisions. Segon, per a cada jugador, el conjunt de decisions (dites 'estratègies') que té disponibles i entre les quals n'ha de triar una. I tercer, per a cada jugador i cada vector que indica quina estratègia escull cada jugador, una avaluació numèrica (anomenada 'pagament') de les conseqüències que es produeixen quan els jugadors trien les estratègies especificades en el vector.

- **Exemple.** El joc de la dreta presenta un joc del tipus dilema del presoner. Hi ha dos jugadors, 1 i 2. Cada jugador tria entre les estratègies *a* i *b*. El que representen les estratègies no és rellevant. El primer component de cada vector de números és el pagament del jugador 1; el segon número, el de

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

- 2. Com a il·lustració, si el jugador 1 tria l'estratègia *b* i el jugador 2 tria l'estratègia *a*, llavors el jugador 1 obté el pagament 3 i el 2 obté pagament zero (el pagaments poden ser qualsevol cosa: mesures de benestar, d'utilitat, diner, notes, costos, beneficis, quotes de mercat, anys de presó...).

- **Anàlisi.** 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*.

- **Remarca. Lliçons dels jocs de dilema del presoner. Lliçó 1.** Il·lustren els límits de presumir que individus egoistes prenen decisions que maximitzen el benestar col·lectiu: més que invisible, la mà invisible és inexistent. **Lliçó 2.** Com que és versemblant que els jugadors creïn institucions que els ajudin a obtenir cooperativament els pagaments (2, 2), els jocs de dilema del presoner revelen que explicar resultats agregats només en termes de competència egoista pot ser inapropiat. **Lliçó 3.** Les conseqüències no preteses del comportament individuals poden ser ubíquies: en triar estratègia dominants, ningú no volia un resultat col·lectiu ineficient, però el resultat assolit (1, 1) és ineficient (hi ha un altre vector de pagaments, (2, 2), on ambdós jugadors obtenen un pagament més gran).

Tragèdia dels béns d'ús comú

La tragèdia dels béns d'ús comú (*tragedy of the commons*) fa referència a la tendència a sobreexplotar un recurs lliure compartit: la maximització dels guanys individuals es produeix a expenses de l'esgotament de la font de guanys quan la interacció dels individus que accedeixen al recurs no està regulada.

- **Remarca.** La tragèdia és doncs que “La llibertat és un espai d'ús comunal porta la ruïna a tothom”. Garrett Hardin (1968): “The Tragedy of the Commons,” *Science* 162, p. 1244.
- **Exemple 1.** La tragèdia reapareix si, en comptes d'explotar un recurs, es tracta de desfer-se'n d'un residu: en els problemes de pol·lució, els costos es descarreguen en béns d'ús comú (l'aire).
- **Exemple 2.** Com a exemple d'una situació del tipus dilema del presoner, la tragèdia qüestiona la idea que les decisions preses per individus seguint el seu propi benefici constitueixen decisions desitjables des d'un punt de vista social o col·lectiu. El que és bo per a individus no és bo per a la societat, atès que les accions egoïstes, no coordinades, dels individus creen un efecte no pretès: una externalitat negativa.

La llei de Goodhart

Batejada en honor a Charles Goodhart, exassessor en cap del Banc d'Anglaterra, la llei de Goodhart va ser originalment formulada al 1975 com “Tota regularitat estadística observada tendeix a desaparèixer quan s'empra per a controlar”.

- **Remarca 1.** La formulació de Marilyn Strather és “Quan una mesura esdevé un objectiu, deixa de ser una bona mesura”. Mario Biagioli (“Watch out for cheats in citation game,” *Nature* 535 (7611), 201) la defineix així: “Quan un tret de l'economia es pren com a indicador de l'economia, inexorablement deixa de funcionar com a tal indicador perquè la gent el trampeja”.
- **Remarca 2.** La llei de Goodhart expressa per al món social el que el principi de Heisenberg expressa per al món físic: l'acte de mesurar la realitat canvia la realitat. Per la llei de Goodhart, una regularitat empírica tendeix a esvair-se si s'empra per a controlar l'evolució de les variables a què es refereix la regularitat.
- **Exemple 1.** Suposem que és una regularitat empírica que els estudiants que assisteixen a més del 85% de les classes aproven. Per a estalviar-se redactar i corregir exàmens, un professor pot emprar la regularitat per a, controlant l'assistència, aprovar els estudiants que venen almenys al 85% de les classes. Si els estudiants coneixen aquesta política, l'assistència deixarà de ser una bona mesura del rendiment acadèmic dels estudiants. Ets prou pervers per a saber per què?
- **Exemple 2. La crítica de Lucas.** Formulada pel premi Nobel Robert Lucas Jr., la crítica assenyala que els canvis de les polítiques poden modificar els coeficients en els models macroeconòmics emprats per a formular les polítiques, de manera que les polítiques dissenyades per a tenir efectes en una realitat (la realitat sense la política) acaben afectant una realitat diferent (la realitat amb la política). Així, el disseny de tota política ha de tenir present com la política altera la realitat.
- **Exemple 3.** Els exàmens són indicadors de coneixement. Els exàmens no són fins, sinó mitjans. El cas, però, és que l'existència d'exàmens encoratja els estudiants a dedicar més atenció i esforços a aprovar exàmens que no pas a aprendre en profunditat els continguts avaluats.

• **Exemple 4.** De sempre, les contribucions científiques més rellevants són citades. Fent les citacions un indicador de la seva qualitat s'encoratja els investigadors a fer el que calgui per a inflar les citacions que reben (vegeu Biagioli en la Remarca 1) sense preocupar-se de la qualitat.

• **Remarca 3.** Quan un govern fa ús d'una regularitat empírica econòmica com a eina de política, la regularitat tendirà a desaparèixer. Les regularitats empíriques connecten variables (assistència a classe i rendiment acadèmic en l'Exemple 1, citacions i qualitat de la recerca en l'Exemple 4). Si una de les variables es pren com a objectiu (rendiment, qualitat), les altres variables (assistència, citacions) poden fer d'indicadors. Però prendre l'indicador com a mesura de l'objectiu invalida l'indicador: controlar l'indicador en comptes de l'objectiu probablement destruirà la regularitat empírica, perquè la gent tendirà a basar les seves decisions en l'indicador i no en l'objectiu.

• **Exemple 5. Factories soviètiques.** Aquestes, quan eren assignades objectius en nombre de claus, produïen molts claus ben petits i inútils; i quan els objectius es fixaven en pes, produïen uns quants claus gegantins. Nombre de claus i pes estaven ben correlacionats abans de la planificació. En esdevenir objectius, van perdre aquesta correlació.

http://lesswrong.com/lw/1ws/the_importance_of_goodharts_law/

Què és un bon i mal economista segons Frédéric Bastiat

“En l'esfera econòmica un acte, un hàbit, una institució, una llei produeixen no només un efecte sinó una sèrie d'efectes. D'aquests efectes, només el primer és immediat; es presenta simultàniament amb la seva causa; *es veu*. Els altres efectes apreixen més tard; *no es veuen*; som afortunats si els podem *anticipar*. Hi ha una només una diferència entre un mal i un bon economista:

el mal economista limita la seva atenció a l'efecte *visible*; el bon economista té en consideració tant l'efecte que es pot veure com els efectes que cal *anticipar*. Aquesta diferència és enorme, atès que gairebé sempre passa que la conseqüència immediata és favorable i les conseqüències posteriors són adverses, o viceversa. D'aquí se segueix que el mal economista persegueix un petit benefici present al que seguirà en el futur un gran perjudici, en tant que el bon economista persegueix un gran benefici en el futur al preu d'un petit perjudici present.” Frédéric Bastiat (1801-50) “El que es veu i el que no es veu” (*What is seen and what is not seen*)

<http://www.econlib.org/library/Bastiat/basEss1.html#Chapter%201>

• **Remarca.** El curt-terminisme és la tendència a veure o centrar-se només en els efectes immediats de les decisions i menystenir conseqüències futures o indirectes. És un tret característic de les decisions humanes: el governants tendeixen a preferir efectes immediats al que triguen temps a produir-se. Amb tot, el que és bo o encertat en el curt termini pot no ser-ho a la llarga. Espanya té aeroports sense avions: les empreses constructores i els polítics semblen més interessats en la construcció dels aeroports (benefici a curt) que en fer-los funcionar (benefici a llarg).

L'economia en una lliçó de Hazlitt

“L'economia sencera pot reduir-se a una única lliçó i aquesta lliçó pot reduir-se a una frase. *L'art de l'Economia consisteix a parar atenció no només a l'immediat sinó també als efectes posteriors de qualsevol acte o mesura de política; consisteix a traçar les conseqüències d'aquella mesura no només per a un grup sinó per a tots els grups.*”

Henry Hazlitt (1988): *Economics in one lesson*, p. 5

- **Remarca.** Suposem que, per a cada mesura de política econòmica, tot efecte s'ha identificat (massa suposar). No és una qüestió oberta quina mesura és preferible? No seria part de l'art de l'Economia avaluar els efectes i fer judicis de valor sobre ells? No es necessiten doncs dues lliçons: veure els efectes i evaluar-los/ordenar-los? Quan la moneda domèstica per valor, els exportadors es beneficien (és més barat per als estrangers comprar el que produeixen els exportadors) i els importadors perden (tenen més car comprar a fora). Diu la lliçó a quin grup caldria afavorir? No n'hi ha prou amb dir què passa, sinó si el que passa és 'bo' o no.

La navalla d'Ockham

Attribuïda a Guillem d'Ockham (1287-1347), la navalla d'Ockham és el principi segons el qual la millor explicació o solució d'un problema és en general la més simple (simple no vol dir simplista) i recomana explicar més amb menys.

- **Exemple 1.** Físics teòrics han proposat l'existència d'universos paral·lels per a interpretar el que succeeix en el nostre univers. Tanmateix, sembla impossible obtenir evidència d'aquests universos per a confirmar la seva existència; en cas contrari, no serien paral·lels al nostre.
- **Exemple 2.** Els economistes ortodoxos invariablement representen les decisions dels agents econòmics en termes de la maximització d'alguna funció objectiu, típicament suposant que tenen informació gairebé completa del seu entorn, ilimitades capacitats de càlcul i perfecta identificació dels objectes d'incertesa. Agents que obeeixen regles heurístiques de comportament i que s'adapten a la informació més destacada sembla una manera més simple i realista de representar-los.
- **Remarca.** "Per a cada problema complex sempre hi ha una solució simple... i sempre equivocada." Victor Herbert, citat en Lajos Kovács et al. (2014): *100 chemical myths*, p. xi

L'escombra d'Ockham

L'escombra d'Ockham (Daniel Dennett, 2013) parla del fet d'amagar fets inconvenients per intel·lectuals (deshonestos) per a afavorir les seves posicions i idees.

- **Exemple 1. Flat Earth Society.** Hi ha gent que creu que la Terra és plana: tota evidència en contra es presumeix manipulada.
- **Exemple 2. La pregunta difícil (*hard question*) de Shermer's (sobre desmuntar falsedats i explicar l'inexplicat): Per què gent llesta té creences estranyes?** En *Why people believe weird things* (2002), Michael Shermer suggereix aquesta resposta: Les persones llestes tenen creences estranyes perquè són hàbils en defensar creences obtingudes per mitjà de raons desencertades. Molts desenvolupaments en la macro ortodoxa sembla que es podrien explicar amb aquesta resposta.
- **Exemple 3.** Els creacionistes rebutgen l'evidència inconsistent amb les seves teories, de manera que aquestes tenen aire de versemblança quan es limiten a l'evidència seleccionada. Anàlogament, els economistes que sostenen la creença que els mercats financers funcionen eficientment deixen de banda la colpidora evidència generada per recurrents bombolles especulatives i cracs de les borses.

La regla 80/20

Proposada per Vilfredo Pareto, la regla 80/20 (principi 80/20, principi de Pareto o llei de Pareto) diu que, molt sovint, aproximadament el 80% dels efectes (resultats) són generats per aproximadament el 20% de les causes (inputs).

- **Remarca.** Pareto inferí la regla en descobrir que la major part de la riquesa i els ingressos en molts països i períodes era posseïda i obtenida per una petita minoria (per exemple, el 80% de la terra en Itàlia estava en mans del 20% de la població). És típic que la major part de la riquesa en una economia sigui posseïda per una minoria: la riquesa no es distribueix uniformement.
- **Exemple.** En internet, el 5% dels llocs web atreu al voltant del 75% de les visites. L'1% de les pel·lícules captura el 80% de la recaptació en sales de cinema. (Richard Koch, *The 80-20 Principle and 92 other powerful laws of nature*, 2013)

Lleis de potències

Una llei de potències entre dues variables és una relació funcional segons la qual una variable és una potència de l'altra, com en $y = x^a$, on a és constant. Això fa que els canvis relatius d'una variable siguin proporcionals als canvis relatius de l'altra.

- **Exemple 1.** Hi ha una llei de potències entre el costat l d'un quadrat i la seva àrea A , donat que $A = l^2$. A més, atès que $dA = 2 \cdot l \cdot dl$, se segueix que

$$\frac{dA}{A} = \frac{2 \cdot l \cdot dl}{A} = \frac{2 \cdot l \cdot dl}{l^2} = 2 \cdot \frac{dl}{l}$$

que estableix que el canvi relatiu $\frac{dA}{A}$ en l'àrea d'un quadrat és el doble del canvi relatiu $\frac{dl}{l}$ del costat del quadrat. Així doncs, per a un quadrat, la variació relativa de la seva àrea és proporcional a la variació relativa del seu costat.

- **Exemple 2.** La llei de la gravetat de Newton és una regla de quadrat invers que estableix que la força gravitacional F entre dos cossos és proporcional al producte de les seves masses i inversament proporcional al quadrat de la distància d entre elles: $F = k \cdot m \cdot m' \cdot d^{-2}$. Per a cossos amb massa constant, $F \sim d^{-2}$: la gravetat és proporcional a l'invers del quadrat de les distàncies.
- **Exemple 3.** La regla 80/20 també es pot considerar una llei de potències. La llei de Benford és una llei de potències. La freqüència de les paraules en la majoria de llengües s'ajusta a una llei de potències: unes poques paraules són comunes, mentre la majoria gairebé no s'empren. Els meteorits arriben a la Terra amb una freqüència inversament proporcional a les seves dimensions.
- **Exemple 4. Llei de Zipf (deguda a George Kingsley Zipf).** Sigui una conjunt d'ítems ordenats segons la seva freqüència (o algun tret quantitatiu). Per exemple, ordenem les paraules d'un text en freqüència decreixent: la paraula que més apareix rep el rang 1, la segona que més apareix rep el rang 2, etc. Per a un conjunt de ciutats, la ciutat amb rang 1 és la més poblada, la de rang 2 la segona més poblada, i així successivament. La llei de Zipf postula que la freqüència d'un ítem és inversament proporcional al seu rang. En concret, l'ítem amb rang 1 succeeix el doble de vegades que el de rang 2, el triple que el de rang 3, etc. Quan els ítems són ciutats, la llei de Zipf estableix que la població d'una ciutat és inversament proporcional al seu rang: la segona ciutat més gran té al voltant de la meitat de població que la més gran; la tercera, un terç de la primera, i així.

• **Exemple 4. L'escala de Richter.** L'escala de Richter que fan servir els sismòlegs fa que el nombre de terratrèmols d'una certa intensitat sigui proporcional a la seva intensitat: petits tremolors són la norma; els grans, l'excepció. L'escala és logarítmica: pujar un graó multiplica la força destructiva.

• **Exemple 5. Hi ha més risc als mercats que el que es pensen els economistes ortodoxos.** Benoît Mandelbrot, pioner de l'Econofísica, manté (en *The misbehavior of markets: A fractal view of financial turbulence*, 2004) que l'evolució dels mercats financers obeeix una llei de potències. En particular, els moviments dels preus no segueixen una campana de Gauss, com assumeixen els economistes financers ortodoxos. Més aviat, els mercats financers es comporten com terratrèmols: petits canvis en els preus són la norma i grans canvis (increments intensos, caigudes sobtades) són rars. Els mercats són turbulents, com el temps: tot i que infreqüents, esdeveniments extrems són d'esperar (a diferència de la visió ortodoxa, per a la qual els esdeveniments extrems són simples accidents).

• **Remarca.** Les lleis de potències són a tot arreu en el món real: física, biologia, geologia, astronomia, psicologia, economia, sociologia... Algú ha replicat que algunes preteses lleis de potències no existeixen: només distribucions amb cues pesades (canvis anormalment grans).

Llei d'Sturgeon

La llei d'Sturgeon (Ted Sturgeon, 1953) diu que el 90% de tot és brossa.

• **Exemple 1.** El 90% (almenys) de tot aquest curs de Macroeconomia és brossa. El 90% de tot el que faràs, menjaràs, llegiràs, veuràs, escoltaràs... al llarg de la teva vida serà brossa.

• **Exemple 2.** També estan subjectes a la llei d'Sturgeon la recerca científica, en general, i la recerca macroeconòmica, en particular. En "Why most published research findings are false," PloS Med 2: e124 (2005), John P. A. Ioannidis al·lega que la major part de la recerca publicada és falsa en part perquè la majoria dels estudis empírics no són replicables i mecànicament apliquen la metodologia estadística. Interessos creats i prejudicis juguen també el seu paper.

<http://reason.com/archives/2016/08/26/most-scientific-results-are-wrong-or-use>

• **Exemple 3.** Ig Nobel Prize, <http://www.improbable.com/ig/>. Premi concedit cada any a deu troballes que "primer fan riure i després fan pensar". El 2012 rebé premi un treball que mostrava que un salmó mort mostrava activitat cerebral. El premi d'Economia de 2001 fou per a investigadors que deien que dades dels ingressos estatals per impostos "suggerien que algunes persones allarguen un pèl la seva vida si això fa més rics els seus hereus" ("Dying to save taxes," *Review of Economics & Statistics* 85(2), 2003). Al 2016, es concedí un premi per estudiar les personalitats percebudes dels rocs ("The brand personality of rocks," *Marketing Theory* 14(4), 2014).

• **Remarca.** La llei d'Sturgeon es pot considerar un refinament de la llei de Pareto: en comptes que un 20% dels inputs expliquin el 80% del valor, és el 10% que dona compte del 100%.

Cignes negres

Un cigne negre (*black swan*) és un esdeveniment rar i infreqüent, de gran impacte i retrospectivament (però no prospectiva) explicable/predictible.

Nassim Nicholas Taleb (*The black swan: The impact of the highly improbable*, 2007)

• **Exemple 1.** L'atac terrorista de l'11 de març de 2004. La recepta per a fer triomfar un negoci.

• **Exemple 2.** La major part dels descobriments i invencions notables no van ser planificats: són rars, tenen un gran impacte i van ser impredecibles. Són cignes negres.

• **Remarca.** “Els mercats no regulats funcionen perquè permeten que la gent sigui afortunada, gràcies a un sistema agressiu de prova i error, i no perquè recompensin o incentivin capacitats. Es tracta d’ajustar-se contínuament i aprofitar tota oportunitat oferta pels cignes negres.” N. N. Taleb

El problema de l'evidència silenciosa

El problema de l'evidència silenciosa és que la informació típicament disponible per a entendre un fenomen/resultat està esbiaixada, en el sentit que el propi fenomen la filtrada o seleccionada (efecte de selecció).

• **Exemple 1. Biaix de supervivència.** Algú vol determinar si hi ha relació entre resar i sobreviure a un accident d'avió. El problema és que només es podran comptar els passatgers que van pregar i sobreviure, no els que van pregar i no van sobreviure. Aquests darrers són l'evidència silenciosa.

• **Exemple 2. 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 milions de persones amb aquells trets, uns quants s'han fet rics (els cignes negres).

• **Exemple 3. Fal·làcia de confirmació.** En “El que es veu i el que no es veu”, Frédéric Bastiat observa que podem veure el que els governs fan però no les alternatives que descarten, que romanen invisibles. Malgrat que la política escollida pugui haver alleujat el problema que la va motivar, sempre hi ha la possibilitat que alguna altra mesura hagués produït un millor resultat.

• **Exemple 4. Abraham Wald.** Durant la Segona Guerra Mundial, el Ministeri d'Aviació britànic volia millorar la protecció dels bombarders que volaven sobre territori enemic. Els avions que tornaven eren inspeccionats i els forats de bola identificats. Es va trobar que les parts vitals dels avions no patien el dany més greu; en el seu lloc, els danys es concentraven en les extremitats. Aquesta evidència suggeria afegir protecció a les extremitats. Per contra, el matemàtic hongarès Abraham Wald va recomanar afegir-la en les àrees més lliures d'impactes. La raó és que mancava informació sobre els avions derribats. Per què van ser derribats? Perquè van rebre impactes en els motors i les parts sensibles del buc. Les dades absents poden ser tan rellevants com les presents.

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

El dogma dels microfonaments

El dogma dels microfonaments és la idea que la Macroeconomia ben feta passa per agregar les decisions preses per individus optimitzadors, limitats per les seves restriccions pressupostàries, guiats per expectatives racionals del futur i participants en mercats competitius que sempre es troben en equilibri.

• **Remarca 1.** El dogma comporta la desaparició de la Macroeconomia com disciplina independent: no hi ha una teoria micro i una teoria macroeconòmica, només teoria econòmica.

- **Remarca 2.** El dogma s'enfronta a algunes dificultats. Una és la fal·làcia de la composició: els resultats agregats no sempre poden explicar-se en termes del que els individus pretenen assolir ni inferir-se a partir de com actuen els individus. Una altra prové del fenomen de la causació cap avall: les característiques dels individus, les quals determinen les seves decisions, també es veuen afectades per la dinàmica de l'economia sencera. En aquest sentit, potser és la Microeconomia la que necessita macrofonaments. (J. E. King (2012): *The microfoundations delusion*, p. 9)

Les lleis de l'estupidesa humana de Cipolla

Le leggi fondamentali della stupidità umana de l'historiador Carlo Maria Cipolla, a banda d'iròniques, són útils per a avalar la tesi que la racionalitat, la premissa microeconòmica bàsica, no ho explica tot. Les persones estúpides són impredecibles, el seu comportament inexplicable i tot el que deriva d'elles (nosaltres?) és una absoluta conseqüència no pretesa.

- **Primera llei.** Sempre i inevitablement hom subestima el nombre de persones estúpides en circulació.
- **Segona llei.** La probabilitat que una determinada persona sigui estúpida és independent de qualsevol altra característica de la persona.
- **Tercera llei (lleis d'or).** Una persona estúpida és una persona que causa una pèrdua a una altra persona o grup de persones, al mateix temps que ella no en deriva cap benefici o, fins i tot, es provoca una pèrdua.
[Segons Cipolla, el babau es provoca una pèrdua pròpia i un guany per als demés; l'intel·ligent, un benefici per a ell i els altres; el pispa (lladre), un guany per a ell i una pèrdua per als demés.]
- **Quarta llei.** La gent no estúpida sempre subestima el poder de fer mal dels estúpids. En particular, la gent no estúpida constantment oblida que, en tot lloc, moment i circumstància, tractar o associar-se amb gent estúpida es demostra infal·liblement com un monumental error.
- **Cinquena llei.** Una persona estúpida és el tipus més perillós de persona. Corol·lari a la cinquena llei: Una persona estúpida és més perillosa que un pispa.

Sobre els límits de l'enfocament microeconòmic estàndard a la macroeconomia

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

- **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 comuna. 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

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

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 amb el 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 (preus correlacionats). La conclusió final és que un augment del preu p_x d' X comporta un increment de la demanda d' X quan: (i) els preus dels recursos no es mouen en direccions oposades (fins a cert punt, els recursos són complementaris); (ii) la demanda d' X és suficientment inelàstica; i (iii) 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 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.

L'argument del dia del judici final

L'argument del dia del judici final és una justificació probabilística de la idea que el final de la humanitat està més a prop del que podríem pensar.

Nick Bostrom (2008): "The Doomsday argument", *Think* 6(17-18), 23-28

• **L'argument.** Ordenem tota la gent que ha nascut i que naixerà segons l'ordre de naixement. Segons algunes estimacions, el nombre de persones que han nascut fins ara són uns 100 miliards. Això fa que ocupem al voltant de la posició 100 miliard en l'ordre. Imaginem que només són possibles dues hipòtesis.

HP. Extinció prematura de la humanitat. El total de persones que viuran (les que han viscut i les que resten per néixer) són 200 miliards.

HT. Extinció tardana de la humanitat. El total de persones que viuran (les que han viscut i les que resten per néixer) són 200 bilions.

Hi ha una relació d'1 a 1000 entre el total de gent en el cas HP i el total en el cas HT: per cada persona viva en HP hi ha mil persones vives en HT. Prenguem $p(\text{HP}) = 1/1,000$ i $p(\text{HT}) = 999/1,000$ com les probabilitat a priori atribuïdes a HP i HT. Sigui x l'esdeveniment que la nostra posició en el rànquing de naixements és 100 miliards. Assumint que la nostra posició no té res d'especial en el conjunt de posicions, sembla plausible establir $p(x|\text{HP}) = 100/200 = 1/2$, on $p(x|\text{HP})$ és la probabilitat que som vius ara, ocupant la posició 100 miliards, donat que la hipòtesi HP es certa. De manera similar, declarem $p(x|\text{HT}) = 100/200,000 = 1/2,000$. Fent servir la regla de Bayes, es pot calcular la probabilitat d'HP condicionada al fet que fins ara han nascut 100 miliards de persones:

$$\begin{aligned}
 p(\text{HP}|x) &= \frac{p(x|\text{HP}) \cdot p(\text{HP})}{p(x)} = \frac{p(x|\text{HP}) \cdot p(\text{HP})}{p(x|\text{HP}) \cdot p(\text{HP}) + p(x|\text{HT}) \cdot p(\text{HT})} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1000}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1000} + \frac{1}{2000} \cdot \frac{999}{1000}} \\
 &= \frac{1}{1 + \frac{999}{1000}} = \frac{1000}{1999} \approx \frac{1}{2} = 50\%.
 \end{aligned}$$

En suma, donada l'evidència corrent (100 miliards d'éssers humans han viscut fins el moment), la probabilitat que la humanitat s'extingeixi relativament aviat està al voltant del 50%.

• **Remarca.** L'argument del dia del judici final pot adaptar-se a esdeveniments econòmics de durada incerta. Per exemple, la següent recessió nacional, regional o global recession tindrà lloc relativament aviat o relativament tard? Cal esperar el proper crac de la borsa aviat o tard?