

Economia i complexitat

Joaquim Perramon

IAFI, 11 de març de 2016

SÍNTESI:

S'observa que en un entorn econòmic complexe i incert, els principis econòmics tenen més força restrictiva que positiva. Per a donar una explicació era d'interès analitzar la complexitat i la incertesa. Per una banda ens trobem que l'anàlisi matemàtic de la complexitat desenvolupat en altres ciències no ha tingut aplicació en l'economia. D'altra banda, el model de la teoria econòmica pot contemplar-se com un sistema evolutiu basat en unes condicions de mercat i comportament econòmic individual. Es tracta d'un model que condueix a l'equilibri i no al caos. Tanmateix, cada cop més, la hipòtesi de racionalitat del model d'equilibri general es posa en dubte. El comportament econòmic individual varia segons la incertesa, ajustant-se millor a la descripció que se'n fa des de la psicologia conductista. Canviant les hipòtesis de racionalitat per hipòtesis de comportament conductista es podria construir un sistema evolutiu diferent.

ABSTRACT:

We note that in a complex economic environment and uncertain economic principles are more restrictive than a positive force. To give an explanation was interesting to analyze the complexity and uncertainty. On the one hand we find that the complexity of the mathematical analysis developed in other sciences had no application in the economy. Moreover, the model of economic theory can be seen as an evolutionary system based on market conditions and individual economic behavior. It is a model that leads to equilibrium, not to the chaos. However, increasingly, the assumption of rationality general equilibrium model is questioned. The individual economic behavior varies uncertainty better fit the description that is made from behavioral psychology. Changing the assumptions of rationality behavior behavioral assumptions could build a different evolutionary system.

KEYWORDS:

Economic methodology, uncertainty, complexity, behavioral psychology

Relativitat de les proposicions econòmiques

La metodologia en economia és un tema que ha merescut l'atenció dels economistes més eminents: des de John Stuart Mill, John Neville Keynes, Paul Samuelson, Kennet Arrow, Ludwig Von Mises, Milton Friedman, James Buchanan, etc. Es un tema d'abast molt ampli que no entrarem a debatre en tota la seva dimensió. Tanmateix de l'anàlisi de la incertesa, que és un objectiu del Grup d'Investigació IAFI i que molts de nosaltres hem assumit en la nostra línia d'investigadors, hem arribat a conclusions que poden tenir interès des d'un punt de vista de metodologia en economia.

.....

En l'anàlisi de la incertesa, Jacob Bernoulli (1713), al capítol III de la quarta part de l'*Ars Conjectandi*, va distingir tres modes en què es pot donar la relació entre el fonament evidencial (e) i el fet (f). El primer és que (e) sigui necessàriament cert però (f) improbable.

El segon mode és quan del fonament evidencial (e) se segueix necessàriament el fet (f), però en canvi no tenim evidència de (e). Bernoulli posa un exemple: el fill no torna a casa i el pare fa el raonament següent: “és cert que si el fill ha tingut un accident no vindrà a dormir, però no és segur que s'hagi accidentat”.

En el tercer mode, (e) no necessàriament és cert, i a més tan sols fa probable (f). En aquest mode hi va la incertesa forta, on és incert tant el fonament evidencial (e) com el fet (f).

En la meua tesi doctoral¹ sostenia que el primer mode correspon a aquella incertesa que es pot representar amb la llei de probabilitats. Si llancem una moneda no sabem si sortirà cara o creu, però sabem que segueix una llei de probabilitats. Respecte el tercer mode considerava que corresponia a una situació que es podia tractar amb probabilitats no additives, com per exemple en la Teoria Matemàtica de l'Evidència. El segon mode quedava indefinit.

Respecte el segon mode, en la ponència de l'any passat sostenia que hi situaríem, en general, els nostres relats: una construcció coherent però incerta en la successió. Un exemple és la llei de Malthus que és coherent, simplement passa que parteix d'un supòsits que no es produeixen. Un altre exemple seria la llei de Say: l'oferta crea demanda”; cert ho és, però també és limitat: així, en un entorn on hi ha monopolis la llei de Say no és activa.

1 Joaquim Perramon (2003) El mètode del valor afegit per a l'avaluació de projectes d'inversió

Quan era estudiant mentre els professors ensenyaven a classe que la inflació anava lligada al creixement els diaris parlaven contínuament d'estancament i inflació, fenomen que es va nomenar 'estanflació'. Molt recentment hem vist com es trencava el principi de preferència per la liquiditat. Passa el mateix que esmentat. Es tracta de principis coherents però en la complexitat s'han imposat altres vectors.

En tots els casos ens trobem amb proposicions coherents, rellevants que no es compleixen. Per què no es compleixen? Doncs perquè hi ha altres circumstàncies que s'imposen. La **complexitat** significa precisament això. La societat està immersa en la complexitat; tot està relacionat.

Aquesta característica de les proposicions del segon mode de Bernoulli, que hem il·lustrat amb la Llei de Malthus i de Say; es pot fer extensible a refranys, proverbis, ètica, lleis socials i models econòmics.

Mitjançant l'associació de les proposicions socials que potser també en podríem dir ètiques al segon mode de Bernoulli estem caracteritzant una manera de fer social o ètica. I tornant a l'economia, estem caracteritzant la base d'un **pensament econòmic**. Per això he començat la ponència fent referència a la metodologia i dient que no volem entrar en el debat però sí a apuntar les implicacions del que estem analitzant.

Què se'n deriva de la caracterització de la incertesa en les ciències socials associats les proposicions i lleis socials al segon mode de Bernoulli ?

El primer que en resulta és que es posa de manifest el caràcter relatiu de qualsevol proposició econòmica, social, refrany o proverbi que han de ser contemplats com una caixa d'eines, les quals, segons les circumstàncies (la complexitat), poden ser útils o no. Algunes proposicions socials simples, com els refranys, i altres són molt elaborades, com els models econòmics, però totes tenen una certa causa-efecte (mode de Bernoulli).

Estirant d'idees tractades en altres seminaris de l'IAFI, tenim per exemple el tema de l'asimetria de les proposicions econòmiques. Ens trobem que moltes proposicions són més actives en negatiu que en positiu. Per exemple, el valor d'una empresa està en funció de la seva capacitat per generar guanys. Aquesta seria una proposició. En positiu veiem que hi ha moltes circumstàncies que poden

distorsionar el valor; la publicitat; una bombolla ...En negatiu és més difícil. Una empresa amb pèrdues ha de veure el seu valor enfonsat.

Amb la llei de Malthus passaria el mateix. No es produeix, però compte que és una amenaça i pot ser devastadora, a més.

En un món complex, podríem considerar les proposicions econòmiques com a **restriccions** d'un gran sistema d'equacions. Poden no complir-se perquè altres circumstàncies actuen amb més força però senyalen una frontera del que és possible fer.

.....

Una altra característica de les proposicions econòmics i socials i ètiques en general caracteritzades pel segon mode de Bernoulli és que aparentment poden ser contradictòries. Diu el refrany “més val llibres que lliures” (més val el saber que el diner) i també trobem un refrany que diu “més val lliures que llibres”. Això és així perquè cada refrany és relatiu a unes circumstàncies. Tots dos poden ser coherents a la vegada.

En economia tenim l'exemple perfecte amb els premis Nobel de l'any 2013 en que dos economistes amb teories oposades – Fama i Shiller- reberen el premi Nobel simultàniament.

Hi ha inversors fonamentalistes que creuen que el valor de l'empresa be determinat pel guany, hi ha inversors que creuen en la hipòtesi dels mercats eficients i hi ha inversors seguidistes que actuen segons entenen que farà la massa. Son tres concepcions de l'inversor. Keynes considerava que aquestes tres concepcions es podien donar en una mateixa persona que segons les èpoques i les circumstàncies actuava d'una manera o d'una altre².

Una conclusió a la que ens porta aquest fet és que en economia (també en ciències socials i ètica) resulta perfectament possible ser eclèctic sense entrar en contradiccions.

Complexitat

Hem associat la incertesa de les proposicions econòmiques a la complexitat. Què sabem de la complexitat que ens pugui ser d'utilitat per l'esquema que hem iniciat ?

2 Joaquim Perramon (2011) Tres arquetips d'inversors en els mercats de valors. Retorn a Keynes. Seminari IAFI

Herbart A. Simon ha fet una síntesi³. Seguint la història hi han hagut tres tendències, l'*holisme* després de la I Guerra, la *cibernètica*, després de la II Guerra i actualment el *caos*, cada un posant èmfasi sobre aspectes diferents de la complexitat.

L'*holisme* considera un sistema com una totalitat que no pot ser reduït a les seves parts. Les parts són *tontes* i el sistema en conjunt és sofisticat. En la *cibernètica* interessa el control per retroalimentació que mostra que un sistema pot orientar la seva activitat cap a la consecució d'unes finalitats adaptant-se a un entorn canviant.

Actualment hi ha un interès creixent per la complexitat per enfocar els problemes de medi ambient, de globalitat i d'organismes i han sorgit noves idees i procediments per enfocar la complexitat com la teoria de les catàstrofes, caos, algorismes genètics i autòmats cel·lulars.

Bona part de la investigació recent es centra en l'evolució dels sistemes, per exemple 'el joc de la vida'; simulacions de processos evolutius. La idea es remunta a la època *cibernètica* amb treballs de John Von Neumann.

Herbert A Simon s'interessa particularment pels sistemes jeràrquics. A un nivell teòric molt diferent Nassim Nicholas Taleb, estadístic i analista financer, també s'interessa per l'evolució del conjunt del sistema amb idees com la 'anti-fragilitat'; on la supervivència del sistema en conjunt depèn del seu disseny.

En síntesi, les diferents concepcions segueixen vives. L'*holisme* s'ha traslladat a la *cibernètica* i aquesta també al caos. També, com assenyala Simon, s'han fet intents per a descobrir caos a les sèries temporals econòmiques i no s'han assolit resultats concloents. Tanmateix, no hi ha cap raó a priori per a que la complexitat en economia hagi de tenir una estructura matemàtica similar a la complexitat en la física o la biologia. Potser cal entendre la complexitat en economia a través de models evolutius econòmics.

Simulació

En un entorn de complexitat on les lleis econòmiques agafen aquest caràcter relatiu, sembla que la simulació podria ser una bon mètode per a abordar la incertesa. I en aquest context, l'enfoc de Von Mises mereix una atenció particular ja que per a ell la Teoria Econòmica s'ha de basar en la

3 Simon, Herbert A. (199) The Sciences of The Articial. The MIT Press

praxeologia, que és una metodologia centrada en l'anàlisi de l'estructura lògica de l'acció humana.

Partint d'una sèrie d'hipòtesis senzilles relatives a l'existència de mercats, informació perfecta i un model de comportament humà sintetitzat en el anomenat *homo econòmicus* es desenvolupa el cos de la teoria econòmica ortodoxa.

Per tant, a mi em sembla doncs que el model teòric d'equilibri general podria ser contemplat com un sistema evolutiu tot i que no manifesta un comportament diferent del que s'espera en els sistemes complexos físics. El model d'equilibri general s'ha gestat en molts anys i ve de la tradició de quan l'objectiu era deduir lleis econòmiques.

A part d'aquesta tradició d'obtenir lleis econòmiques el model d'equilibri general té els elements d'un sistema viu. Unes hipòtesis que contemplen mercats, informació econòmica completa, uns individus que actuen racionalment i unes regles de decisió racional descrites per la teoria de jocs. La pretensió del no és que les hipòtesis de partida siguin racionals sinó que siguin rellevants

Aquest sistema descriu bé l'evolució econòmica ? De vegades millor i de vegades pitjor. Quan no funciona bé, com per exemple en la darrera crisi financera, els defensors del model d'equilibri general han sigut més crítics amb la realitat 'imperfecta' que no pas amb el model.

Ser crítics amb la realitat és una opció que ja implica uns criteris de valor i que dona per sentat que el model és concloent i això no és així. Davant d'una realitat ideal inventada el model també fallaria. Per exemple, la tant idealitzada aventura dels peregrins del Mayflower al Estats Units d'haver-se donat les condicions del model no s'hagués produït mai. La racionalitat dels emigrants del Mayflower no encaixa en la racionalitat prevista per la Teoria Econòmica; serien uns suïcides. Però resulta que la nostra societat, la nostra economia, és el que és gràcies a un seguit de “bojos” que han anat sorgint al llarg de la història.

Segons Daniel Kahneman i Amos Tversky hi ha tres regles que presideixen el comportament i que no encaixen amb les hipòtesis de comportament del model d'equilibri general:

Primer: Quan s'avaluen alternatives ens fixem en la pèrdua o guany que han d'ocasionar respecte el nostre punt de partida i no en el resultat absolut.

Segon: En alternatives que produiran un guany preferim el guany cert al guany hipotèticament major però incert. Amb les pèrdues tot el contrari. Abans de tenir una pèrdua

preferim arriscar-nos.

Tercer: Tenim més sensibilitat front a les pèrdues que front el guany.

Els emigrats del Mayflower, els astronautes que van pujar a la lluna, els capitans d'empresa, Cristobal Colom o els emigrats que actualment es juguen la vida a bord d'una pastera sí que es comporten d'acord amb aquestes regles. Son els '*odisseus*' al quals la humanitat deu moltíssim. Aquests '*odisseus*' aborden una major incertesa que l'*homo economicus*. Davant un futur incert decideixen ells com ha de ser el futur.

Des del meu punt de vista allò que limita més el model d'equilibri general és la incertesa. En la meva tesi doctoral plantejava un enfoc alternatiu de la incertesa pel que fa a la teoria de la inversió. En un entorn d'equilibri general el benefici és un premi al risc però apareixen els '*odisseus*' el benefici és un premi a l'incert. Per l'equilibri general la estratègia inversora consisteix en formar carteres diversificades, pels '*odisseus*' l'estratègia adequada és invertir en poques empreses amb un fort coneixement de l'empresa i confiança en la gestió. El capità d'empresa és un '*odisseu*'.

Quin model és millor ? Depèn de les circumstàncies; de la incertesa. Tanmateix l'equilibri general no ha acceptat alternatives. Per la teoria general aquests inversors que aconsegueixen superar el resultat de la seva estratègia inversora son esdeveniments de probabilitat molt baixa, la qual cosa també és una interpretació de la incertesa errònia.

Efectivament és molt improbable que aparegui un inversor extraordinari com Warren Buffet però això és molt diferent a que aquests senyor dia rere dia tingui sort. Inversors com Warren Buffet demostren cada dia que poden superar la estratègia òptima de l'equilibri general perquè en saben.

.....

Un altre comportament alternatiu al de l'*homo economicus* és el seguidista sobre el qual també vaig presentar un llibre a l'IAFI⁴ També el seguidista també és propi de situacions amb molta incertesa. El seguidista pren com a referència el criteri d'algú que li mereix confiança. Quan aquest comportament es generalitza apareixen bombolles que contravenen les lleis econòmiques. Aquestes lleis, una vegada més, apareixen com a restriccions. El que fa esclatar la bombolla sol ser la violació d'aquestes lleis en sentit negatiu i no positiu. Com l'exemple anterior, en positiu pot passar que el valor d'una societat estigui poc relacionat amb els seus resultats; en negatiu quan els resultats son negatius el valor no aguanta massa temps.

4 Bombolles financeres i confusió informativa ... IAFI, 2012

En base a aquest comportament de 'l'odisseeu' o al conductista es podrien construir models econòmics alternatius al de la teoria econòmica ortodoxa que també es podrien contemplar com a sistemes evolutius. Potser aquests 'sistemes evolutius' proporcionarien un millor ajust a la complexitat real.

Incertesa

En aquest seminari IAFI on ens ha interessat particularment el problema de la incertesa, cal fer notar que hi ha una relació entre la model de comportament humà i la incertesa. *L'homo economicus* apareix en situacions on regna la certesa i el coneixement perfecte. Per contra 'l'Odiseu' o el seguidista és més propi a ambients d'incertesa. Això significa que una mateixa persona podria manifestar comportaments diferents en ambients d'incertesa diferents.

Seguint amb la idea de Von Mises de la lògica de l'acció humana⁵ i de suposar que cal construir la teoria a partir d'un comportament econòmic rellevant, ens trobem que quan s'introdueix la incertesa el resultat és que el comportament econòmic varia.

Sobre aquesta qüestió, que ja havíem presentat diverses reflexions en aquest seminari IAFI, s'estan fent treballs d'aplicació de la Teoria de Jocs però no amb la Teoria de Probabilitats sinó amb la Teoria de Matemàtica de l'Evidència de Dempster-Shafer. Tanmateix es troba a faltar algun treball al respecte de Glenn Shafer, que si que ha aplicat la seva teoria matemàtica a les finances, per exemple.

Ara, a part d'aquestes consideracions teòriques, que obririen les portes a reformular la Teoria Econòmica i a crear nous sistemes de simulació, a la pràctica incertesa, ignorància i confusió i la vegada crisi, convulsions, comportament seguidista, *animal spirits*, bombolles.

Una sortida dels defensors de la teoria econòmica davant aquesta evidència, no és la de canviar la teoria sinó considerar que el que necessita canviar és la economia agafant, els 'bons' principis de la teoria, la qual cosa converteix la teoria econòmica en una religió.

Ja es normal que la teoria econòmica serveixi de base a la política econòmica però tampoc ser una utopia. No podem dir als països pobres de l'Àfrica que la solució als seus problemes és la

5 Von Mises, Ludwig (1949) L'acció humana

liberalització econòmica quan el seu problema és un administració corrupte que no els permet aixecar el cap.

Potser els models econòmics han de considerar un conjunt de restriccions i fets més ampli

.....

En síntesi, el que he vingut a defensar en aquesta ponència és que donada la relativitat de les proposicions econòmiques que corresponen al segon mode d'incertesa de Bernoulli, l'economia es pot plantejar com un sistema evolutiu en un entorn complex, on els agents segueixen una o diverses lògiques de comportament, segons la incertesa i on les proposicions econòmiques actuen, bàsicament com a restriccions en aquest sistema.

Per tot això, la simulació a part de ser a metodologia de previsió, tindria la categoria de mètode de la ciència econòmica. La Teoria Econòmica ortodoxa seria un model de simulació amb unes condicions bastant restrictives.