

## La física i la crisi econòmica

Sílvia Bravo

Fa poc li preguntaven a Andreu Mas-Collell sobre la crisi, malgrat que el motiu de l'entrevista era que iniciava una nova etapa com a secretari general del Consell Europeu de Recerca, l'ERC. I deia que segurament el paper dels matemàtics i dels economistes en aquesta història ha estat menor i tècnic, que el problema ha estat assumir riscos amb poca cobertura. També remarcava que l'economia no és una ciència exacta com la física, i que no es podrà basar mai només en models teòrics i matemàtics.

Mentre llegia aquesta entrevista, vaig recordar en Duncan, un amic de Londres, que ha treballat al banc d'inversions de l'UBS durant més de deu anys. El que em va venir al cap, en concret, va ser un llibre de gestió de riscos que rondava per casa seva ja fa uns quants anys. Recordo haver-lo obert, fent el tafaner, i quina va ser la meva sorpresa quan em vaig adonar que, si el fullejava sense llegir-lo, semblava ben bé un dels meus llibres de física.

I és que l'intent que l'economia es treballi com la física existeix, i fins i tot té nom: econofísica, un camp de recerca interdisciplinari que busca l'aplicació de teories i mètodes desenvolupats inicialment en el context de la física en l'estudi dels mercats i d'altres temes econòmics. Normalment es tracta d'incertesa, de processos estocàstics i de dinàmiques no lineals.

Per exemple, en una conferència sobre la distribució de la riquesa, el 2005 a Calcuta, els econofísics van mostrar que els ingressos i la riquesa es comporten com els àtoms. Als EUA, per sota del percentil 97, la dispersió dels ingressos respon a una exponencial, com passa amb l'energia dels àtoms en els gasos en equilibri tèrmic. En el cas del 3% corresponent als més rics, els ingressos segueixen el que es coneix com a llei de potències. Aquests mateixos patrons s'observen en altres països desenvolupats i s'identifiquen com a empleats i empresaris.

Katrin Suder, una doctora en física teòrica alemanya, es va adonar de la força i de les possibilitats dels models i les teories més enllà de la seva disciplina. El 1998, els aplicava a l'estudi dels mecanismes neurofisiològics de la percepció visual. Amb tot, ben aviat va decidir deixar la recerca per treballar en anàlisis financeres, i ara treba-

lla a McKinsey, on també ho fan molts altres físics, que responen a la crida d'aquesta companyia en accions de reclutament en centres de recerca com ara el CERN. En moltes consultores internacionals els físics són més del 50% del personal. També en l'àmbit de la recerca aquest nou camp ha esdevingut important, tal com ho mostra el fet que des de desembre de 2008 l'arXiv ha afegit una secció sobre finances.

En aquest context, segurament és lícit preguntar quin paper ha tingut la física i quina responsabilitat té —si és que finalment algú té cap responsabilitat en tot plegat— en la situació actual de crisi internacional. Opinions n'hi ha de tots colors. Nassim Taleb, professor de la Universitat de Nova York i autor de llibres com ara *The Black Swan*, afirma que els físics haurien de tornar als departaments de física i abandonar Wall Street. En canvi, Andrew Lo, professor del MIT, assegura que el problema no és que hi hagi massa físics, sinó que n'hi ha pocs.

Si fem cas del factor diners, que en aquests entorns vol dir molt, els físics que treballen a Wall Street en guanyen molts, de diners, però menys, molts menys, que els que guanyen (guanyaven?) els corredors de borsa.

Potser quan Warren Buffett fa poc deia que calia anar amb cura amb els *freakies* de les fórmules, en el fons només demostrava quin és el punt feble d'aquests nous models financers: els usuaris, que segurament no han entès mai —o no han volgut que la resta entengués— les limitacions d'aplicar els coneixements d'una ciència com la física al món financer.

En aquesta línia, Emanuel Derman, que va deixar la física de partícules per Wall Street l'any 1985 i que va arribar a ser gerent general de Goldman Sachs, diu en el seu llibre *My Life as a Quant* que, si bé en la física potser algun dia tindrem una teoria del tot, en les finances i en les ciències socials tindrem sort si mai arribem a tenir una teoria útil per a alguna cosa.

Des del món més acadèmic són molts els físics que han treballat en la frontera entre la física i l'economia, i entre aquests, molts han alertat de l'ús d'aquests models en el món real. Mentrestant, molts altres físics aprofitaven l'ocasió per treballar en un camp excitant i encara més

ben pagat. Com dirien el anglesos, *fair enough*.

Primer van arribar les *stock options* i el model Black-Scholes-Merton, que permetia calcular com es pot posar preu a aquests nous productes financers. Aquest model es basava en les equacions diferencials que els físics feien servir per representar la difusió de calor i altres processos aleatoris a la natura. Els dos darrers, Myron Scholes i Robert C. Merton, van rebre el Premi Nobel d'Economia per aquest treball. Quan això va passar, el 1997, Fisher Black ja havia mort.



Però, és clar, així com la física se sustenta —i de moment no hi ha cap motiu per pensar el contrari— en lleis universals, els mercats no són perfectes i, al capdavall, no fluctuen exactament segons moviments brownians. I això fa que hi hagi canvis dramàtics. Com a exemple, només un any després que Scholes i Merton rebessin el Nobel, el fons d'inversió Long Term Capital Management, que havien fundat, entre d'altres, els dos premiats, es va col·lapsar i va haver de ser rescatat per un seguit de bancs per un valor de 3.600 milions de dòlars.

Segurament, tot plegat reflecteix la confiança excessiva, durant una època, en tot allò que es vestia de científic,

així com també la necessitat dels inversors de generar confiança en els mercats per poder minimitzar l'impacte de les imperfeccions d'aquests mercats en els seus models. Era un peix que es mossegava la cua i que es va convertir en una bomba de rellotgeria, que ha acabat esclatant. Els nous productes financers, basats en derivats financers, creats per reduir riscos, han introduït, de fet, inestabilitats crítiques al sistema.

Louis Bachelier, estudiant de Poincaré, ja va intuir l'any 1900 que els preus de les coses podien variar de manera aleatòria. Amb això s'anticipava tant a les teories del moviment brownià d'Einstein com a la moderna teoria de finances de mitjan segle XX.

Ara també hi ha molts físics que intueixen les connexions entre els cracs financers i els punts crítics de la mecànica estadística, quan la resposta d'un sistema a una petita perturbació externa es fa infinita. Però una vegada més, aquestes analogies segurament no seran perfectes. O sigui que, potser, les nostres teories prediuen certs cracs, per als quals ens voldrem preparar, la qual cosa ens farà més vulnerables als cracs reals que no haurem estat capaços de predir.

El dubte segueix obert. Té raó Nassim Taleb i, per tant, caldria que els físics tornessin a fer física perquè no han estat capaços d'entendre bé les ciències financeres? O té raó Andrew Lo, i encara hi hauria d'haver més físics perquè els economistes no entenen les limitacions dels models donades les condicions de contorn que imposa el món real? Segurament, en els propers anys, a mesura que la solució a la crisi actual es visualitzi, podrem començar a endevinar la resposta. Mentrestant, per al vostre coneixement, la Universitat de Surrey té un programa dirigit a formar físics en l'art de les finances.

Per cert, en Duncan ha abandonat recentment l'UBS —no va ser acomiadat—, desencantat. Ara inverteix el seu coneixement sobre els grans bancs d'inversions en una tesi doctoral a la Universitat de Londres.