



Víctor-M. Amela – Ima Sanchís – Lluís Amiguet

Alessio Figalli, matemàtic, medalla Fields 2018; flamant doctor honoris causa per la UPC

Tinc 35 anys: als 40 ja no guanyes la Fields, el Nobel de les Matemàtiques. Investigo a l'ETH de Zuric, on va ensenyar Einstein, l'últim físic comprensible. Les matemàtiques expliquen la realitat sense necessitat d'observar-la. Investigo la transició de l'estat del gel aigua amb Xavier Ros-Oton i Joaquim Serra

“El món és més complex que la nostra capacitat d'entendre'l”



ANA JIMÉNEZ

Per què els matemàtics triomfen tan joves?

Perquè els altres científics no només necessiten tenir idees brillants, sinó demostrar-les. I per a un físic o un químic això requereix equips costosos, però els matemàtics en tenim prou amb llapis i paper.

En què és dolent, vostè?

Jugant a futbol. I per això envejava els meus germans. A més ni tan sols vaig triar matemàtiques al batxillerat, sinó llatí i grec. No vaig ser mai especialment bo en res així que a la universitat em vaig enamorar de les matemàtiques, però amb un esforç enorme.

Per què?

Perquè són el llenguatge que descriu millor la bellesa de l'univers. I com funciona.

I si l'univers no fos bonic ni simètric sinó simplement caòtic i lleig?

Potser ho és. Miri: jo no crec que pugui, ni tan sols que necessiti entendre-ho tot. Em temo que el món és molt més complex que la nostra capacitat de comprendre'l.

No val la pena intentar-ho?

És el que faig com a científic, però també m'adono que no és possible. Vam començar

amb Newton, que era molt bo a l'hora de predir qualsevol fenomen; llavors Einstein amb la relativitat ens va permetre entendre l'univers molt millor; però va arribar Schrödinger i la seva mecànica quàntica...

I la quàntica va marcar el límit de la nostra capacitat?

La quàntica ja no era compatible amb la relativitat, així que ara necessitem un altre gran paradigma que arribi a conciliar-les.

Anims!

És que a Newton el veus i a Einstein te'l pots imaginar, però Schrödinger... És que no pots observar-ho. Ningú no pot, perquè aquest és el principi de la mecànica quàntica: que ningú no pot observar-la...

...Però fa que un transistor funcioni.

I ens queden les matemàtiques per recrear-la, perquè només elles ens portaran fins on encara no podem ni imaginar.

I vostè hi està ficat, oi?

Sí, però tampoc no estic segur que sigui ni necessari ni bo poder controlar-ho tot.

En què treballa ara?

En un camp que va començar sent el d'optimitzar els transports: buscava la manera més eficient d'anar d'un punt a l'altre.

Bombolles matemàtiques

Quina és la manera més eficient d'anar de Conca a Guadalajara? Per què les bombolles són esfèriques? En quin precís instant es trenca cada bombolla? Per què un núvol segueix una trajectòria i no una altra? Figalli, medalla Fields, el Nobel de les Matemàtiques, soluciona aquests problemes sense observar bombolles, núvols o carreteres. En té prou amb investigar la descripció matemàtica d'aquests fenòmens amb un llapis i un paper per poder arribar a predir-los. D'alguna manera, els mateixos models matemàtics que anticipen el trajecte d'un núvol també descriuen el millor per a un camió. Quan els descobreix, sent una gran pau interior. I és que tot, nosaltres també, va estar unit abans del *big bang* i per això els mateixos models matemàtics serveixen per explicar com.

Això no és logística o economia?

Ho era fins als anys vuitanta, quan comencem a descobrir que aquestes matemàtiques del transport es podien fer servir en moltes altres àrees, com la dinàmica de fluids.

Quins problemes solucionen?

Per què les bombolles són esfèriques?

I la pregunta el va portar enlloc?

A molts llocs. Això passa amb les matemàtiques, que quan transformes fenòmens en fórmules veus connexions entre ells que no s'aprecien amb la simple observació directa.

Un exemple?

Aquestes fórmules de les bombolles s'utilitzen per predir el clima i els moviments dels fronts de núvols per Europa.

Com es passa del transport a les bombolles i de les bombolles als núvols?

Modelling: models matemàtics. La idea és que les partícules dels núvols optimitzen el seu moviment per gastar menys energia.

I on els va dur això?

A crear més matemàtiques per estudiar-ho, perquè les matemàtiques no són una teoria: les podem fer créixer més i més.

I...?

Sabia que faltava una connexió entre tot allò i vaig començar a buscar-la el 2005 i, al cap de set anys, la vaig trobar.

Segur que va ser un gran moment.

En la ciència experimental s'utilitzen models en la mesura que serveixen per a alguna cosa, encara que no siguin exactes. La teoria ha de poder observar-se i demostrar-se en la realitat. En canvi, les matemàtiques són axiomàtiques: tant ens fa el món real, el que ens importa és gaudir en comprendre l'equació.

I si no serveix per a res?

No ens preocupa el que passa en la realitat, sinó les matemàtiques que l'expliquen. Així que no ens passa com en ciències en què estudies una teoria vint anys i després arriba algú i demostra que és errònia.

Per què s'hi diverteixen tant?

Jo trobo un sentit a tot quan el trobo en les matemàtiques que ho expliquen. Sento una gran pau interior quan ho descobreixo i em relaxo. Sé que el que he descobert durarà almenys dos mil anys més.

I què és l'últim que busca?

Al Politècnic de Zuric investigo problemes de transició d'estat. Diguem que intento explicar com i quan es fon el gel.

És molt difícil?

El més complex és descriure el moment en què el gel, quan es fon, se separa en peces i com se separen.

Ara no podem predir-ho?

Ni tan sols un ordinador no pot. I en això treballa des de fa tres anys amb dos llicenciats de la UPC, per cert, Xavier Ros-Oton i Joaquim Serra. Ja hem escrit 200 pàgines de matemàtiques al respecte.

Lluís Amiguet