

entrevista



Ignacio Cirac

Director de la Divisió d'Òptica Quàntica de l'Institut alemany Max-Planck i col·laborador de l'Institut de Ciències Fotòniques (ICFO) en projectes de recerca

“Promoure la creativitat implica invertir més en els joves”

Les regles de la física quàntica són difícils d'entendre i al mateix temps difícils d'explicar perquè es manifesten a nivell microscòpic. Formen un camp emergent de recerca en el qual Ignacio Cirac treballa des de fa anys.

Per a què la física quàntica?

En els camps de la informació i de la transmissió i en el processament d'informació. Per exemple, les lleis de la física quàntica es poden aprofitar per transmetre informació d'una manera més eficient i secreta. Imaginem que volem enviar un missatge secret a una persona que és en un altre lloc. La mecànica quàntica té uns fenòmens estranys que et permeten fer el que s'anomena *teletransport*, és a dir, la informació que conté una partícula, desapareix i apareix en un altre lloc. Com a l'*Star Trek*.

I la informació per on passa?

Això és la part difícil. Com que és una propietat, no passa res, no hi ha res físic.

Té altres tipus d'aplicacions?

Doncs per fer un processador d'informació que pugui fer càlculs en paral·lel. La idea és utilitzar les possibilitats de les regles de la física quàntica per fer càlculs que avui en dia no es podrien fer i probablement no es podran fer mai. Amb paraules senzilles diríem que et permet tenir un mateix sistema amb diferents propietats, és a dir, blanc i negre a la vegada. És el que s'anomena *superposició*. A part d'això, podem

combinar les dues aplicacions amb el que s'anomena *xarxa quàntica*. Tu tens aquí un ordinador, però vols que es comuniqui amb un altre secretament i que faci un càlcul.

Tant de control no fa por?

La mecànica quàntica et diu que independentment de tot el que pots controlar, hi ha coses que no són previsible. Quan tens dues propietats a la vegada, ets incapaç de preveure. De fet, a Einstein això el preocupava, no es creia la mecànica quàntica perquè no creia que 'Déu tirés els daus'.

Com està tot això en l'actualitat?

S'està treballant amb la comunicació, però també amb la computació quàntica i el computador quàntic. De fet, ja existeixen computadors així, però encara són molt senzills. Encara tardarem uns cinquanta anys a tenir un computador quàntic a sobre la taula.

Quines utilitats tindran tots aquests avenços?

És difícil de dir. Per exemple, un banc els podrà utilitzar per enviar informació secreta dels seus clients de la manera més segura possible. Es podran utilitzar amb els satèl·lits per mesurar millor les distàncies i amb això s'aconseguirà que els cotxes puguin anar sols. També es podran utilitzar per enviar un coet a Saturn o Plutó i fer-lo caure en el punt exacte ja que es podran mesurar molt bé les distàncies. Però totes les aplicacions possibles aniran sorgint

amb el temps, ja que són infinites i inimaginables.

I sobre la UPC en aquest tema...

La Universitat, juntament amb l'ICFO, està jugant un paper molt important en els estudis de la física quàntica. S'està fent recerca tant teòrica com experimental, a escala mundial.

I els joves universitaris?

Crec que els joves són els que tenen idees més innovadores. Jo intento promoure aquesta frescor perquè desenvolupin la seva creativitat. Crec que s'ha d'invertir més en els joves. Que jo ja no ho sóc tant! ●

Per **Ignacio Cirac** explicar a què es dedica és complicat. Un cop, intentant explicar a la seva àvia la propietat del teletransport, li va posar com a exemple la paradoxa del gat. “Un sistema microscòpic pot tenir dues propietats, com un gat pot ser en dos llocs. Quan no el mires és a la vegada en dos llocs, però quan ho fas apareix en un dels llocs. Pot desaparèixer i aparèixer.” L'àvia li va dir que no ho expliqués a ningú o acabaria en un hospital. Això no va passar. Aquest manresà, amb 38 anys és el director de la Divisió d'Òptica Quàntica de l'Institut alemany Max-Planck i un dels experts mundials en òptica i informació quàntica ●