

## FISIKA

### Serge Haroche eta David Wineland

*“banakako sistema kuantikoak neurtzea eta manipulatzeko ahalbidetzen duten metodo experimental berritzaileengatik”*

Normalean, behatze hutsak behatutakoa aldatzen du. Fotoi bat ikertzeko, modu batera edo bestera eragin behar izaten zaio, eta, beraz, ikeritutakoaren emaitza zalantzan jartzen da, behaketaren ondorio bat delako. Baina ez beti. Serge Haroche frantziarrak eta David Wineland estatubatuarrek fotoiak eta atomoak ikertu zituzten behaketak berak fotoi horiek suntsitu gabe. Fisika kuantikoaren metafora ezagunena erabilita, Schrödingerren katua kaxatik aterata gabe ikusi dute bi fisikariek.

Schrödingerren katuaren planteamendua ezaguna da: kaxa baten barruan katu bat eta pozoia sartuta, pozoia aktibatzen duen mekanismo erradiaktibo bat ere jartzen zaio. Eta mekanika kuantikoaren arabera, mekanismoa egon daiteke aldi berean aktibatuta eta desaktibatuta. Katua aldi berean bizirik eta hilik egon daiteke, beraz. Kaxa irekita, ordea, katua hilda edo bizirik egotera pasatzen da. Bada, Haroche eta Wineland, bakoitzak bere aldetik, kaxa ireki gabe katuaren egoera xeble horri begiratzeko metodoak asmatu zituzten.

Haiek banakako fotoiekin egin zituzten esperimentuak, bakandutako argiaren partikulekin alegia, eta fotoiak bakantzean datza esperimentuen zailtasun nagusia. Bi ikertzailerek kontrako bi estrategia erabili zituzten horretarako.

Argia denbora-tarte batez harrapa daiteke bi ispiluen artean. Haroche horixe egin zuen, baina fotoi bakarrarekin. Ispiluak material supereroalez eginda zeuden (munduko ispilurik distiratsuenak) eta fotoiek mikrouhinen maiztasuna zuten. Harocheeren diseinuak

segundo baten hamarren batez eusten zion fotoiari, oso denbora luzea optika kuantikoaren esparruan, eta Rydbergen atomoak bidaltzen zituzten tranpa barrura. Rydbergen atomoak irtezen ziren tranpatik eta fotoien egoeraren berri ematen zuten, fotoia bera suntsitu gabe.

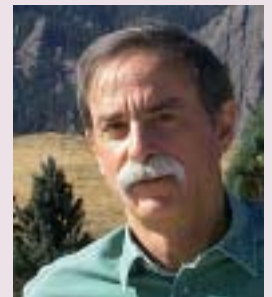
Winelanden esperimentua laserren konbinazio izugarri zehatza zen. Atomo baten ioia harrapatzen zuen, haren inguruan laserrez eremu elektrikoak sortuta. Eta ez bakarrik harrapatu; gainera, tranpa barrukoa kanpoko kondizioetatik isolatzen zuen. Hori eginda, ioiak aldi berean bi egoera kuantiko izatea eragiten zion —Schrödingerren katuari bezala—, eta egoeren gainjartzea aztertzen zuen ioiaren izaera aldatu gabe.

Adituek azpimarratu dute etorkizunean ikerketa hauek garrantzi handia izango dutela ordenagailu kuantikoaren garapenean; teknika hauen bitartez, aldi berean 0 eta 1 balioak dituen qubit bat irakurri ahal izango da.



**Serge Haroche**

Marokon jaioa, 1944an. Parisko Collège de France-ren zuzendaria da eta Fisika Kuantikoko katedraduna. ARG.: COLLÈGE DE FRANCE ©



**David J. Wineland**

Estatubatuetan jaioa, 1944an. NIST Institutuko fisikaria da. Coloradoko Unibertsitatean egiten du lan, Boulder hirian. ARG.: GEOFFREY WHEELER ©



Fisika kuantikoaren metafora ezagunena erabilita, Schrödingerren katua kaxatik aterata gabe ikusi dute bi fisikariek. ARG.: ELSIE/CC-BY.