

# «La simulación cuántica es un teatro de átomos»



NURIA SOLER



C. PONTE

eparagon@elperiodico.com

**P**ara comenzar, ¿cómo definiría la física cuántica?

—La física cuántica es el estudio de las propiedades de los cuerpos muy pequeños. Lo que se llama física clásica es la que describe los coches, maquinarias, luz, etc., y obedecen a las leyes de Newton y del electromagnetismo de Maxwell, por ejemplo. La física cuántica aparece cuando uno cree que esas leyes deben funcionar para los átomos, y se descubre que no, que esas leyes no se aplican. Se tuvieron que crear nuevas propiedades y desarrollar nuevos principios.

—¿Qué les hace tan diferentes de la física clásica?

—El principio más chocante, el que rompió el paradigma clásico, fue la posibilidad de que un átomo pueda estar en muchas posiciones al mismo tiempo, y que las propiedades de un cuerpo puedan suceder simultáneamente. Además el problema no quedó allí. Gente como Schrödinger o Einstein, los padres de la física cuántica, se dijeron «si eso funciona para el átomo, ¿funcionará para los seres humanos?» Hay una historia famosa del gato de Schrödinger, que dice «entonces mi gato podría estar vivo y muerto al mismo tiempo». Ese es el conflicto que tenemos entre el mundo microscópico, descri-

**CARGO:** Profesor en la Universidad del País Vasco e investigador especializado en información y simulación cuántica.

**ACTUALIDAD:** Su trabajo

sobre el *Zitterbewegung*, un movimiento de los átomos, ha sido calificado como un hito por *Nature*. Inauguró la pasada semana los Seminarios del De-

partamento de Física de la Materia Condensada de la Universidad con una exposición sobre *Simulaciones cuánticas como nuestro teatro cuántico*.



to por la física cuántica, y el mundo microscópico, descrito por la leyes clásicas.

—Y dentro de este contexto, ¿qué es la información y simulación cuántica, su especialización?

—Lo que estamos queriendo hacer como comunidad científica es llevar esos principios de la física cuántica del mundo microscópico y aproximarlos a algo que podríamos llamar una futura tecnología; usar esas propiedades para calcular más rápido, para reproducir artificialmente comportamientos, para hacer simulaciones cuánticas, para hacer comunicaciones seguras a la distancia, y ese tipo de cosas.

—No es solo que lo estén intentando, sino que ya lo han conseguido.

—Sin duda, pero los principios. Ahí está el punto. Yo soy físico, quiero entender la

naturaleza, y eso me basta. El principio de que un átomo puede estar en muchas posiciones está verificado, millones de veces. Que se puede hacer comunicación cuántica a distancia, también. Que se puede hacer simulación cuántica, yo mismo lo he hecho. Ahora el gran salto que habría que dar es si eso se puede extrapolar y hacer en grande, en una especie de industria. Eso es lo que se llama llevar un principio físico a una tecnología, en este caso, la física cuántica a una tecnología cuántica. Mientras que algunos principios empiezan a funcionar en el laboratorio, lo que nos piden las agencias que nos financian, los países y la sociedad es, «bueno, ¿y podré tener un *ipod* cuántico un día?; ¿mi gato podrá estar aquí y allá?». Esos son los desafíos que nos quitán el sueño y en los cuales trabajamos.



— ¿Son escenarios diferentes, el del investigador y el de la industria?.

— Yo trabajo en las dos cosas, con desafíos grandes, y hago mis patentes y busco el lado aplicado también. Pero soy físico y soy humano y quiero entender. Soy un apasionado por comprender, quiero ver si los principios de la física cuántica pueden ser aplicados. No me interesan las cosas *útiles*, me interesa la comprensión. Ahora, tal vez esa comprensión puede cambiar el paradigma de la comunicación un día, y en eso trabajamos. Pero nuestro objetivo es el conocimiento.

— ¿Por qué ha relacionado esta disciplina con el teatro?

— Usé el concepto del teatro, pero es extensible al arte, lo que se llama la ficción. De algún modo creamos mundos artificiales. Al teatro uno va a ver a seres humanos falseando su comportamiento, creando historias; la simulación cuántica esencialmente es eso. Uno va a un sistema atómico, y se le dice, «no, no, ahora quiero que te comportes como este otro, que hagas algo que no te es natural». Ese es el arte de la simulación cuántica. Y el arte es lograrlo. ¿Para qué? Para disfrutar de crear mundos artificiales, que tal vez no se pueden estudiar de otra forma; o para un día, tal vez, revolucionar la comunicación y la información, y poder hacer cosas que nunca nadie ha visto en su vida. ≡

«Hacemos simulación cuántica para un día, tal vez, revolucionar la comunicación y la información, y poder hacer cosas que nunca nadie ha visto»