



Gonzalo Muga posa con una recreación de un ordenador cuántico de fondo. BERNARDO CORRAL

## «No creo que lleguemos a tener un ordenador cuántico en casa»

**Gonzalo Muga** Director del EHU Quantum Center

El experto subraya que ya vivimos rodeados de tecnología cuántica como los relojes o el GPS. En el futuro, su precisión será todavía mayor

JON GARAY

BILBAO. Euskadi entra en la carrera cuántica. El próximo año San Sebastián albergará el sexto ordenador cuántico de IBM, lo que nos sitúa en el mapa del desarrollo de esta tecnología, una rama de la física nacida hace poco más de cien años tan fundamental como compleja y sorprendente. «Sin ella, no existiríamos», asegura Gonzalo Muga, director del EHU Quantum Center, el centro de cuántica de la UPV que se inauguró el pasado mes de mayo. «Vivimos ya una primera revolución cuántica. El teléfono móvil, el GPS, los relojes, los ordenadores... Son tecnología cuántica, pero no somos conscientes de ello», explica el experto. ¿Y el futuro? Prometedor porque, entre otros aspectos, mejorará exponencialmente la precisión de gran parte de la tecnología actual. «La seguridad de la conducción autónoma de los coches se verá favorecida gracias a estos avances», señala como ejemplo de una

de las novedades que están por venir. Sobre si llegaremos a tener un ordenador cuántico en casa, Muga cree que no.

– **La física cuántica nos resulta un concepto ajeno, pero está presente en nuestro día a día.**

– El teléfono móvil, los GPS, los relojes, el escáner médico, el lector del código de barras del supermercado... Todo se basa en la física cuántica.

– **Muchos nos estamos enterando ahora.**

– No es una teoría sencilla de explicar porque se basa en unas ecuaciones bastante abstractas y unas matemáticas complejas. Esto hace que sea difícil de divulgar, aunque los científicos tenemos nuestra responsabilidad, claro. El 14 de abril es el Día Mundial de la Cuántica y el objetivo de esa fecha es que el público se dé cuenta de que no hablamos sólo de cosas raras y misteriosas.

– **Denos unas nociones básicas, un primer acercamiento a esta teoría física tan compleja.**

– En la computación clásica solo hay dos opciones para el bit, 1 y 0, pero en el mundo cuántico son posibles ambos e incluso su superposición. En la vida diaria tratamos con objetos de gran tamaño y esas superposiciones ‘colapsan’. Tienes que ir a objetos muy

pequeños como átomos y electrones que no vemos para que sean efectivas. Por eso es difícil de entender. La realidad cuántica es mucho más rica que ‘nuestra realidad’, pasan más cosas. Pero hay efectos que podemos observar. Por ejemplo, vemos los colores porque resultan de la interacción de la luz con la estructura cuántica del material. Y una mesa se sostiene porque los átomos que la componen siguen esas mismas reglas que nos parecen tan raras. Si el mundo obedeciera a la física clásica, la de Newton y Maxwell, las moléculas y átomos no serían estables. No existiríamos. No habría mundo tal y como lo conoce-

mos.

– **Si vivimos ya en una primera revolución cuántica, ¿qué se espera de la segunda?, ¿qué está por venir?**

– Se va a conseguir un mayor control sobre los llamados sistemas cuánticos individuales. Los ‘cúbits’ son lo más sencillo. Pueden ser átomos, electrones, iones... Y también sobre las interacciones entre ellos. La clave de estos nuevos ordenadores será controlar bien muchos de estos cúbits, miles o millones, conectados entre sí. Otras aplicaciones como los sensores solo necesitan unos pocos o uno nada más.

– **¿Cómo se trasladará esto a la práctica?**

– Las mediciones del GPS serán mucho más precisas, por ejem-

FUTURO

«La conducción autónoma será más segura gracias a la segunda revolución cuántica»

plo. Si ahora el navegador te puede decir que estás en una determinada calle, en el futuro te podrá señalar si estás en la acera de la derecha o de la izquierda. En medicina, las técnicas de resonancia magnética tendrán mucha mayor resolución y en un futuro se espera que ayude al diseño de nuevos medicamentos. Incluso la conducción autónoma será más segura.

– **El último paso serán los ordenadores cuánticos.**

– La gente asocia las tecnologías cuánticas sólo a estos nuevos ordenadores, pero hay mucho más. Sensores, comunicaciones, mediciones... Son ramas que ahora están más avanzadas. La de los ordenadores es la parte más compleja. Esos sistemas cuánticos individuales de los que hablábamos antes son muy delicados y pueden verse fácilmente afectados por perturbaciones de otros átomos, ruido electrónico y magnético... Los llamados estados cuánticos que nos interesan duran microsegundos.

– **¿Esos ordenadores futuristas serán parecidos a los actuales?**

– No creo que lleguemos a tenerlos en casa. Tal y como lo concebimos hoy, necesitan un equipamiento muy sofisticado, temperaturas muy bajas y un aislamiento perfecto. En principio, permitirían hacer cálculos que no se pueden hacer ni siquiera con los ordenadores clásicos más potentes. Por el momento, esto es una promesa. Hoy en día es un objeto experimental muy interesante.

– **Uno de los temas de los que más se está hablando es el de la inteligencia artificial. Y también tiene que ver con la cuántica.**

– Es un círculo virtuoso. La primera ayudará a que lleguemos antes a dispositivos cuánticos efectivos. A su vez, esta funciona con ordenadores, que ya son un objeto cuántico. Además, contribuirá a que mejore la inteligencia artificial porque parte de sus procesos se realizarán con dispositivos cuánticos.

## 700.000 euros para una computadora cuántica europea

J. GARAY

BILBAO. Euskadi está haciendo una gran apuesta en investigación cuántica. El proyecto que más atención ha despertado es IBM Quantum System One, el súper ordenador que se instalará en San Sebastián en 2024 –la inversión

supera los 50 millones de euros—. Pero hay más. El año pasado se creó el EHU Quantum Center, dirigido por Gonzalo Muga, que cuenta con 90 investigadores repartidos en seis facultades. Y hace unos meses, la Unión Europea anunció que financiaría con 1,26 millones de euros un proyecto en

el que participará este centro.

El último impulso en esta carrera cuántica se ha conocido recientemente. Un equipo de la Universidad del País Vasco liderado por Mikel Sanz recibirá casi 700.000 euros para desarrollar algunos componentes teóricos cruciales del proyecto europeo de un ordenador cuántico, el OpenSuperQPlus. «Esto sitúa a la UPV/EHU, único socio del sur de Europa del proyecto, entre las instituciones más relevantes de Europa y del mundo», subraya Sanz.