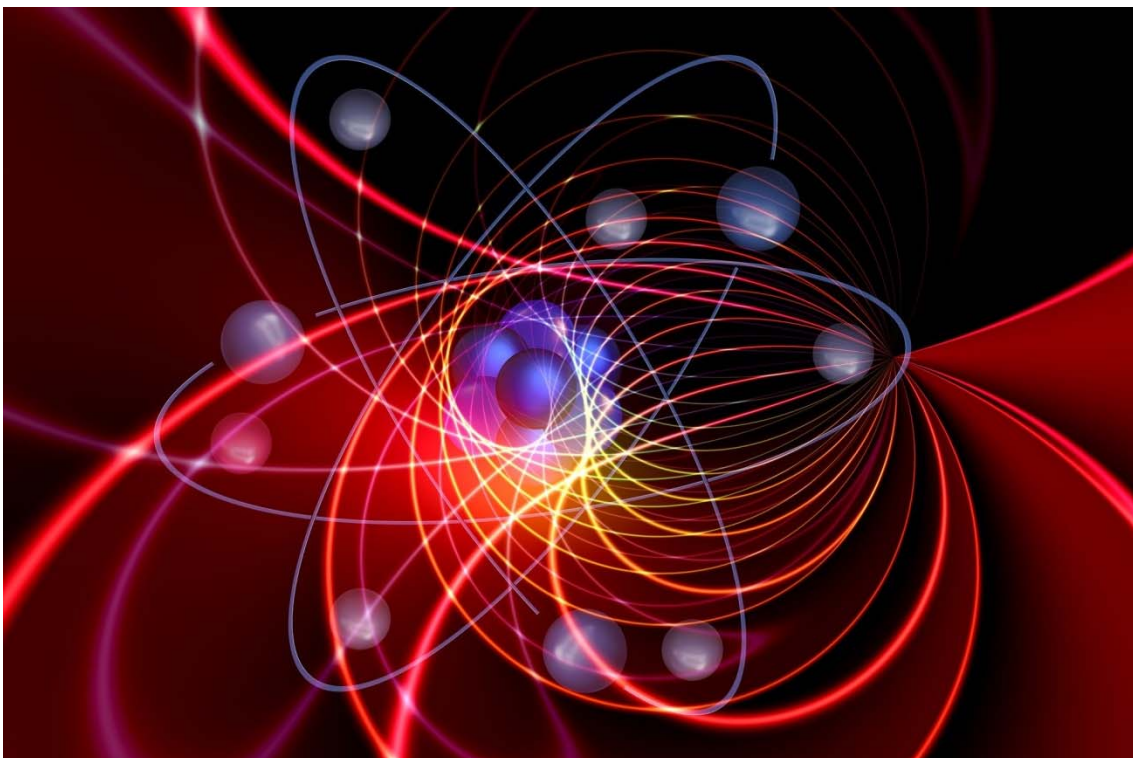


Madrid, viernes 28 de febrero de 2020

## Un nuevo libro del CSIC expone “las verdades y las mentiras” de la física cuántica

- El investigador Carlos Sabín desmonta mitos y malentendidos y explica tecnologías como la computación, la criptografía o las comunicaciones cuánticas
- El libro, de la colección ‘¿Qué sabemos de?’ (CSIC-Catarata), da claves para entender esta rama de la física



*Los objetos cuánticos tienen propiedades que desafían al sentido común./ GERD ALTMANN/ PIXABAY*

Los gatos no están vivos y muertos a la vez, no modificamos la realidad solo con observarla y la información no puede viajar más rápido que la luz. Desmontar estas y otras creencias erróneas es lo que se propone **Carlos Sabín**, investigador del CSIC en el Instituto de Física Fundamental, en *Verdades y mentiras de la física cuántica*.

El nuevo libro de la colección *¿Qué sabemos de?* (CSIC-Catarata) trae “malas noticias” para quienes creen que la física cuántica es “una manera de escapar a las leyes de la física y entrar en un mundo nuevo donde todo está permitido, todo es impredecible y la realidad puede modificarse a voluntad”. Su autor, **responsable del blog [Cuantos completos](#)**, aclara que la física cuántica es “tan física como la que más” y que “aquellos que se dedican a estudiarla la entienden perfectamente, hasta el punto de que es posible desarrollar nueva tecnología gracias a ella”.

## Un mundo de probabilidades

Lo que hace a la **física cuántica** una rama independiente de la física, precisa Sabín, es que **se ocupa de pequeñas partículas –electrones, fotones, átomos, etc.–** o de objetos más grandes sometidos a condiciones de laboratorio. En cambio, la física clásica o newtoniana por lo general describe el comportamiento de objetos con los que estamos familiarizados, como poleas, manzanas o gatos.

Los objetos cuánticos tienen propiedades que desafían al sentido común: a veces se comportan como ondas y otras como partículas, y eso limita la precisión con la que se pueden conocer sus magnitudes físicas. **“En física cuántica las cosas no toman valores completamente definidos hasta que un aparato realiza una medición y las define**, por eso hemos de aprender a convivir con probabilidades y a utilizar funciones –reglas que transforman números en otros números– para describirlas”, apunta. “Además, hemos de admitir que las probabilidades de un sistema cambian cuando realizamos una medida de alguna magnitud física”, añade.

Lejos de ser un problema, estas características son responsables de fenómenos como el teletransporte cuántico, “en el que la función de onda de una partícula se transmite a otra sin necesidad de conocerla previamente”, o el entrelazamiento cuántico, una propiedad que permite hacer cosas que serían imposibles en sistemas clásicos, pero no –como se ha sugerido– que la información viaje más rápido que la luz.

## Hacia la supremacía cuántica

El físico del CSIC explica que estos fenómenos “genuinamente cuánticos” pueden dar lugar a “nuevas tecnologías con capacidades superiores a las convencionales” en ámbitos como la computación, la criptografía, las comunicaciones o la metrología. A su juicio, todas ellas se encuentran en un “estado intermedio”: ya han conseguido salir de los recintos teóricos y gobiernos y grandes empresas están invirtiendo una gran cantidad de recursos en ellas, pero todavía no han desarrollado todo su potencial y están lejos de llegar al mercado y la sociedad. Sin embargo, matiza, “es previsible que tengan un impacto importante en áreas cruciales de la sociedad del futuro, desde las redes de información y comunicaciones hasta el diseño de nuevas moléculas y materiales con aplicaciones médicas.”

En el caso del ordenador cuántico, Sabín destaca las ventajas teóricas de los bits cuánticos (o cúbits), en los que los valores 0 y 1 en general no están bien definidos, como en los bits clásicos, sino que tienen una cierta probabilidad de tomar el valor 0 y una cierta probabilidad de tomar el valor 1. “Desde un enfoque abstracto, una

máquina de Turing cuántica es *mejor* que una clásica en determinadas tareas”, como la búsqueda en grandes listados de datos o la descomposición de grandes números en el producto de dos números primos, señala Sabín.

Sin embargo, para el investigador “en el corto y medio plazo” los ordenadores cuánticos seguirán siendo de tamaño medio –el más potente creado hasta la fecha por Google supera apenas los 50 cúbits– y ruidosos –ya que todavía generan un porcentaje significativo de errores–. Por eso, no serán capaces de explorar todas las posibilidades de la computación cuántica. En cualquier caso, indica, “ahora los esfuerzos se concentran en realizar alguna tarea que vaya más allá de las capacidades de los ordenadores convencionales”, como hacer cálculos que antes llevarían miles de años en pocos minutos. “Esta *supremacía cuántica* podría suceder en un plazo muy breve o incluso haber sucedido ya”, concluye Sabín.

El libro puede adquirirse tanto en librerías como en las páginas web de la [Editorial CSIC](#) y [Los Libros de la Catarata](#). Con esta obra, la colección *¿Qué sabemos de?* suma 109 títulos que acercan la actualidad científica y tecnológica a la sociedad. Para solicitar entrevistas con el autor o más información, contactar con: [divulga@csic.es](mailto:divulga@csic.es) (Teléfono 915680043).

### Sobre el autor

Carlos Sabín es doctor en Física por la Universidad Complutense de Madrid e investigador en el Instituto de Física Fundamental del CSIC. Su interés se centra en el campo de las tecnologías cuánticas. Es un activo divulgador, especialmente a través de su blog *Cuantos completos*.

**CSIC Cultura Científica / CSIC Comunicación**