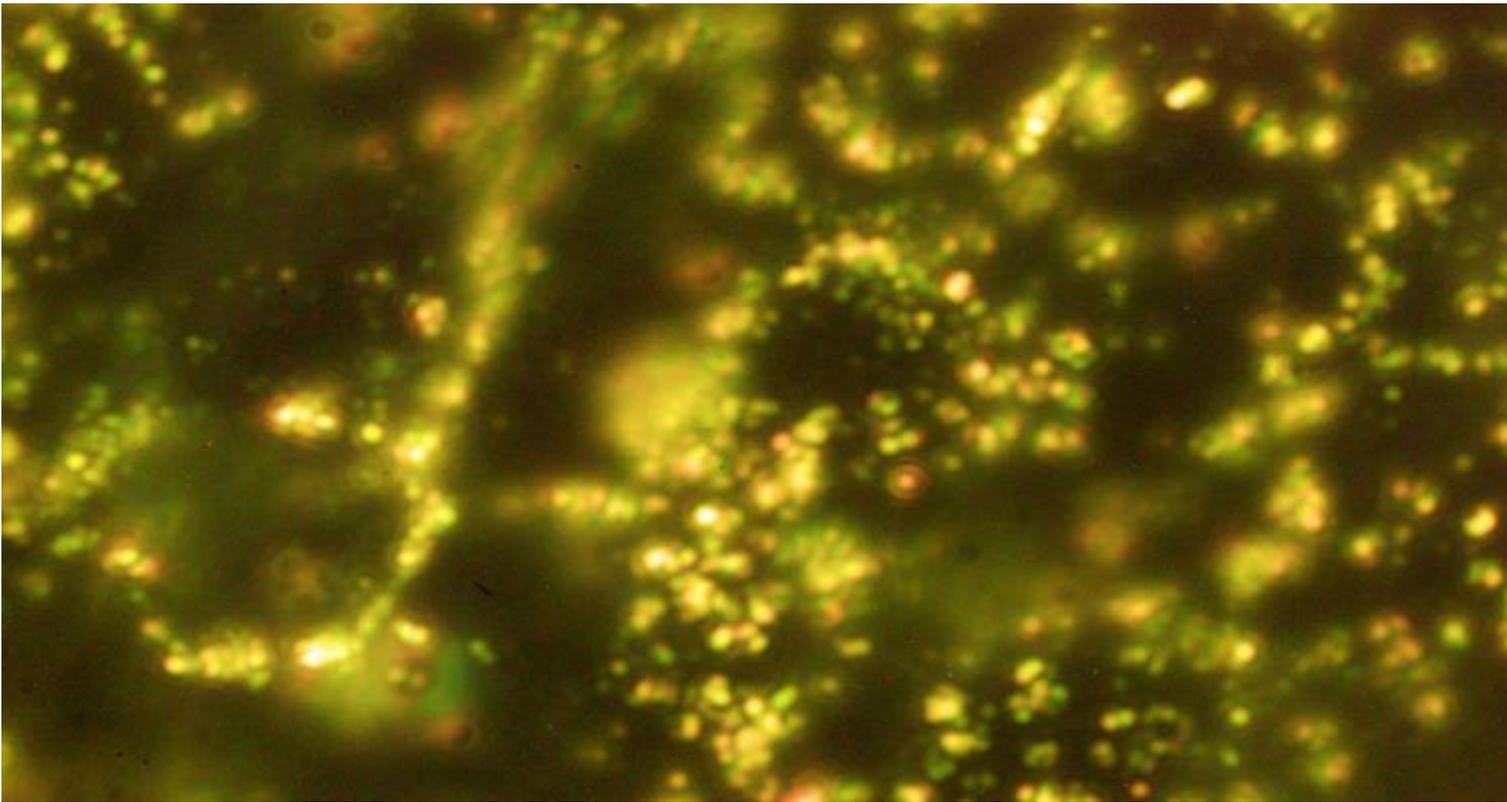


# *Encuentran la “Partícula Ángel”, capaz de ser materia y antimateria*

---



En 1928, el físico Paul Dirac hizo una extraordinaria predicción: todas y cada una de las partículas fundamentales del Universo tienen una “antipartícula”, un gemelo idéntico a ellas pero con carga eléctrica opuesta. De forma que, cuando una partícula se encuentra con su antipartícula, ambas se aniquilan, produciendo un breve destello de energía. Apenas unos años después, se descubrió la primera antipartícula de antimateria, el positrón (opuesta al electrón), y la antimateria pasó rápidamente a formar parte de la cultura popular.

Sin embargo, en 1937, otro físico brillante, Ettore Majorana, dio un nuevo giro a la situación al predecir que en el caso de las partículas conocidas como fermiones (entre las que se incluye el protón, el neutrón, el electrón, el neutrino y el quark), deberían existir partículas que fueran, además, sus propias antipartículas.

Ahora, ochenta años después, un equipo de físicos ha logrado encontrar la primera evidencia de que los “fermiones de Majorana” existen realmente. El hallazgo se llevó a cabo después de una serie de experimentos con materiales exóticos en los laboratorios de la Universidad de California, en colaboración

con científicos de la Universidad de Stanford. Los resultados de los experimentos, dirigidos por los profesores Jing Xia y Kang Wang, siguiendo paso a paso el plan elaborado por Shoucheng Zhang, de Stanford, acaban de publicarse en *Science*.

Para el físico, y a pesar de que el famoso fermión parece ser una cosa más teórica que práctica, su hallazgo podría tener implicaciones concretas a la hora de construir computadoras cuánticas más estables en el futuro.

## **Una señal clara y rotunda**

El tipo concreto de partícula de Majorana observado por los investigadores es conocida como “fermión quirral”, porque se mueve a lo largo de una ruta unidimensional y solo en una única dirección. Y a pesar de que los experimentos para sacarlo a la luz fueron extremadamente difíciles de concebir, preparar y llevar a cabo, la señal que produjeron fue clara y rotunda, según los investigadores.

En su experimento, los investigadores apilaron, en una cámara de vacío previamente enfriada, finas membranas de dos materiales cuánticos (un superconductor y un aislante topológico magnético) y enviaron después una corriente eléctrica a través de ellas. La membrana superior era un superconductor, y la del fondo un aislante topológico, que conduce la corriente solo a través de su superficie o bordes, pero no a través de su centro. Juntando las membranas, los físicos obtuvieron un aislante topológico superconductor, donde los electrones corrían a lo largo de dos ejes sobre la superficie del material sin resistencia, como coches en una autopista.

Zhang tuvo la idea de “retocar” el aislante topológico añadiéndole una pequeña cantidad de material magnético, lo que hizo posible que los electrones fluyeran en un sentido a lo largo de uno de los bordes de la superficie y en el sentido contrario en el borde opuesto.

Entonces los investigadores hicieron un barrido sobre la membrana con un imán. Eso hizo que el flujo de electrones se ralentizara, se detuviera y cambiara de dirección. Esos cambios no fueron graduales, sino que se fueron produciendo en pasos abruptos y concretos, como los peldaños idénticos de una escalera.

En un cierto momento de este ciclo, las partículas de Majorana emergieron, surgiendo en parejas de la capa superconductora y moviéndose a lo largo de los bordes del aislante topológico, justo igual que los electrones. Un miembro de cada pareja fue desviado de su ruta, permitiendo así a los científicos medir con facilidad el flujo de partículas individuales que seguían avanzando. Igual que los electrones, también estas partículas se ralentizaron, se detuvieron y cambiaron de dirección, aunque en pasos que eran exactamente la mitad de altos que los de los electrones.

Esos “medios pasos” eran, precisamente, la evidencia que los investigadores andaban buscando.

## **Ordenadores cuánticos**

Zhang cree que en un futuro lejano los fermiones de Majorana podrían usarse para construir robustos ordenadores cuánticos que no se vean afectados por el ruido ambiente, que es uno de los mayores obstáculos para su desarrollo. De hecho, dado que cada Majorana es, esencialmente, media partícula subatómica, cada qubit de información podría ser almacenado en dos fermiones de Majorana separados, reduciendo la posibilidad de que algo pudiera perturbarlos a ambos a la vez y perder así la información que llevan.

Por ahora, el físico se ha limitado a sugerir un nombre para el fermión Majorana quirral que él y su equipo han logrado descubrir: la “partícula ángel”, en referencia al best seller *Angeles y Demonios*, en el que una hermandad secreta planea destruir el Vaticano con una bomba cuyo poder explosivo procede, precisamente, de la aniquilación de materia y antimateria. A diferencia del libro, asegura Zhang, en el

mundo cuántico de los fermiones de Majorana solo hay ángeles, y no demonios.

con informacion de cubadebate

---

<https://www.radiohc.cu/index.php/noticias/ciencias/136597-encuentran-la-particula-angel-capaz-de-ser-materia-y-antimateria>



**Radio Habana Cuba**