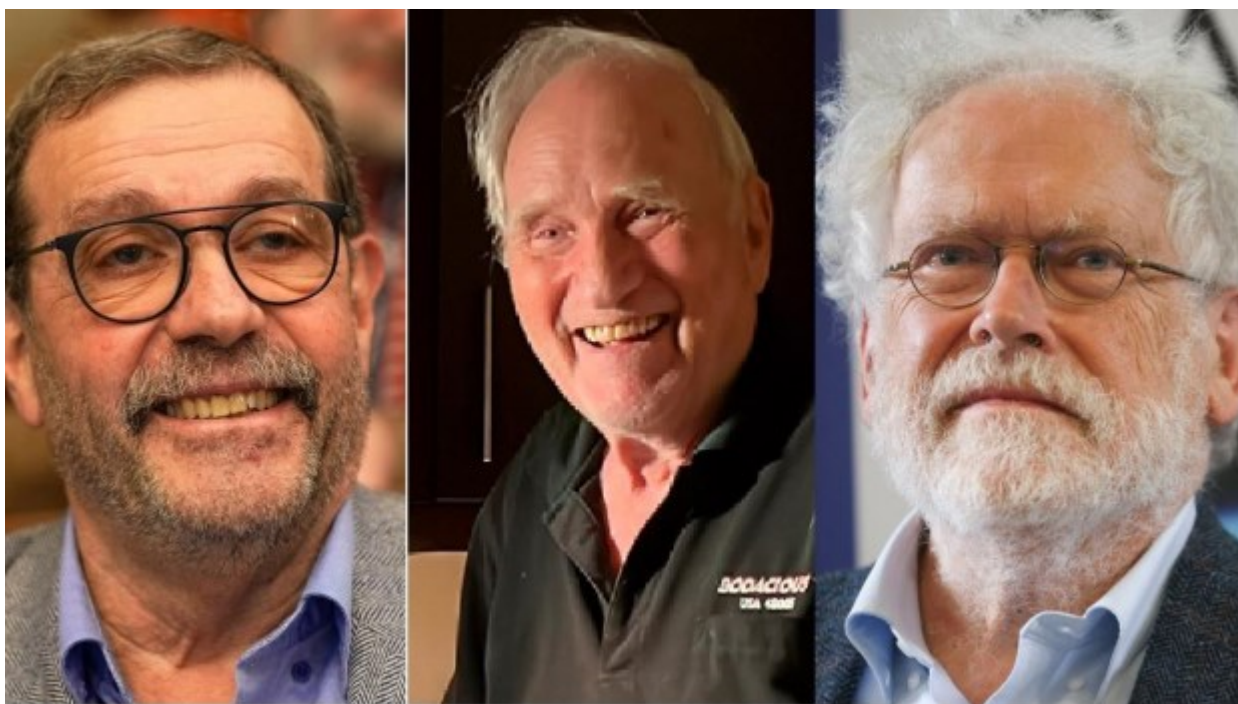


Entregan Nobel de Física a tres científicos por sus aportes a la información cuántica

05/10/2022



Los científicos Alain Aspect (Francia), John F. Clauser (EEUU) y Anton Zeilinger (Alemania) recibieron hoy el Premio Nobel de Física 2022 otorgado por la Real Academia de Ciencias de Suecia, por sus aportes para el desarrollo de nuevas tecnologías basadas en información cuántica.

Los tres laureados «han llevado a cabo experimentos innovadores utilizando ‘estados cuánticos entrelazados’, en los que dos partículas se comportan como una sola unidad, incluso cuando están separadas», explicó la Real Academia de Ciencias de Suecia al anunciar el premio.

Para comprender los aportes de los premiados, el físico Federico Holik – investigador de Conicet en el Instituto de Física La Plata- se refirió al concepto de «mecánica cuántica»

y su rol disruptivo en el conocimiento.

«A diferencia de la mecánica tradicional que permite predecir con precisión los resultados de los experimentos, la mecánica cuántica es probabilística. Previo a la física cuántica, el mundo se consideraba como un reloj, es decir, se consideraba que estaban los planetas, el sistema solar, las galaxias y todo interactuaba mecánicamente de forma tal que todo está determinado», describió.

Y continuó: «La cuántica rompió con esto porque los investigadores se encontraron con un mundo de fenómenos en los cuales el caracteres azarosos de los eventos eran irreductibles».

«En ese contexto -explicó- aparece la teoría acerca de si no habría unas variables ocultas que son determinantes pero que no las podemos controlar porque son muy complejas y no tenemos acceso a ellas o condiciones experimentales refinadas; el trabajo de los premios Nobel sugirió que estas teorías no eran correctas».

Por su parte, Karen Hallberg, investigadora del Instituto de Nanociencia y Nanotecnología –Nodo Bariloche (UE-INN-Nodo Bariloche, CONICET-CNEA) y profesora del Instituto Balseiro (IB, CNEA-UNCUYO), explicó que «con ‘información cuántica’ nos referimos a las propiedades físicas de un sistema cuántico, como los átomos, los electrones, o las partículas de luz llamadas fotones, propiedades que podemos medir».

«A escala atómica, las leyes de la naturaleza están dadas por lo que hoy conocemos como mecánica cuántica. Una característica distintiva es el entrelazamiento cuántico: para describir los estados físicos de varias partículas (por ejemplo, electrones, fotones) entrelazadas no podemos describir a cada una por separado, sino que forman un estado colectivo, por eso se dice que están entrelazadas», explicó a Télam.

Y añadió: «Lo que le pase a una de las partículas va a afectar a las otras aunque estén separadas a grandes distancias. El entrelazamiento es la característica principal que distingue a la física cuántica de la física clásica y estas propiedades anti intuitivas están muy bien establecidas y entendidas hoy en día y son la base de lo que llamamos información cuántica».

En relación a los aportes, Hallberg explicó que «los tres galardonados realizaron experimentos cruciales para determinar el entrelazamiento entre partículas y obtener la información cuántica del sistema».

«En los 70 Clauser y colaboradores generaron un estado entrelazado de fotones (partículas de luz) que fueron emitidos por un átomo de calcio (luego de ser excitado con otra fuente de luz). Poniendo filtros especiales pudo medir la polarización de estos fotones (la polarización de la luz emitida por el átomo de Ca) y verificar que cumplían las leyes de la mecánica cuántica corroborando la existencia de un estado entrelazado», describió.

Por su parte, Alain Aspect en Paris y Anton Zeilinger en Viena «mejoraron en forma independiente estos experimentos haciéndolos más precisos. En particular, Aspect logró transferir el entrelazamiento de un par de fotones a otro, propiedad llamada teleportación».

La científica detalló que el logro del Nobel fue «generar dos pares de fotones entrelazados y luego entrelazar el entrelazamiento (valga la redundancia) entre ellos: generó un entrelazamiento entre una partícula de cada par y, como consecuencia, las otras dos partículas quedaron automáticamente entrelazadas».

«Esto es la teleportación, el traspaso de información de unas partículas a otras sin una interacción física», dijo, aunque advirtió que «no es el concepto de transporte de personas como en las películas».

Con estos trabajos de gran precisión lograron observar el entrelazamiento inequívocamente, establecer uno de los pilares de la física cuántica y una nueva era de desarrollo de las tecnologías cuánticas.

Finalmente, Leandro Tosi, docente Instituto Balseiro e investigador CONICET, líder del grupo de Circuitos Cuánticos dentro del Grupo de Dispositivos y Sensores del Centro Atómico Bariloche sostuvo que «el Premio Nobel de este año era algo que tendría que haber ocurrido hace tiempo y celebro que haya llegado».

«Creo que estamos viviendo un momento de mucho entusiasmo en la comunidad científica, por eso digo que el premio Nobel no es casual. Estamos en la era de las tecnologías cuánticas, de la segunda revolución cuántica», opinó Tosi.

Y continuó: «Así como la comprensión del comportamiento del mundo microscópico dio lugar a desarrollos tan fundamentales como el transistor o el láser, cambiando así la vida de todas las personas para siempre, la aplicación de principios fundamentales de la mecánica cuántica como la superposición de estados o el entrelazamiento, está dando lugar a nuevos dispositivos que no tienen un análogo con algo cotidiano y en ese sentido es sumamente disruptivo».

«Creo que esto va a tener implicaciones en el sensado (sensado cuántico), en el cálculo (computación cuántica) y en las comunicaciones (comunicación cuántica), con consecuencias en la salud, la alimentación, la industria», concluyó.