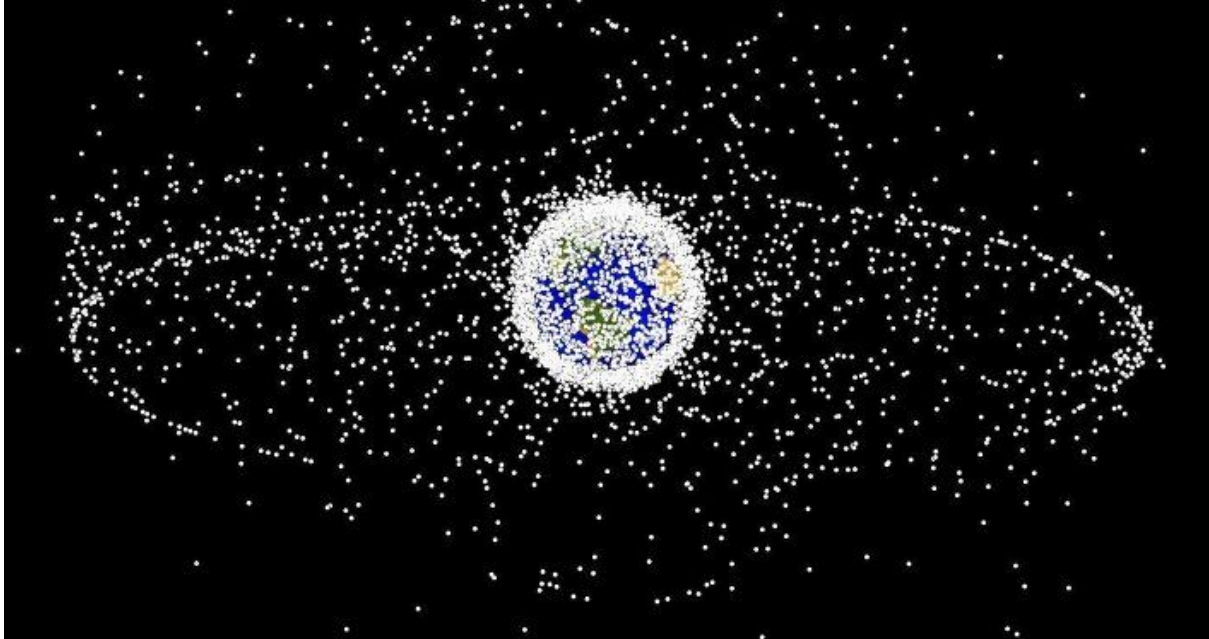




FÍSICA

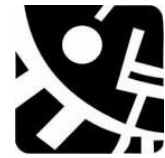
Las manos delicadas de la luz



Es una gran y grata sorpresa saber que luego de cincuenta y cinco años una mujer se encuentra entre los galardonados al premio Nobel de Física 2018 el cual fue otorgado a tres científicos — Arthur Ashkin, estadounidense, Gerard Mourou, francés y Donna Strickland, canadiense — «Por sus inventos innovadores en el campo de la física del láser». Recordemos aquí que la palabra “láser” es el acrónimo en inglés de “amplificación de luz por emisión estimulada de radiación”.

		
Arthur Ashkin	Gerard Mourou	Donna Strickland

Desde la antigüedad, la óptica ha estado con los seres humanos desde unos simples anteojos, inventados hacia el año 1285, hasta sofisticados instrumentos científicos. La aparición del láser cuyo desarrollo fue galardonado con el premio Nobel al físico estadounidense Charles Townes (1915-2015) en 1964 ha facilitado la creación de diversos instrumentos científicos como las pinzas ópticas cuyo desarrollo fue reconocido este año con el Premio Nobel al físico estadounidense Arthur



Ashkin quien en 1970 presentó los resultados de sus investigaciones en la revista científica *Physical Review Letters*.

Las pinzas ópticas son una herramienta eficaz para micromanipulación de objetos físicos minúsculos. Podemos decir que ellas son como las manos delicadas de la luz y tienen gran uso en la física y la biomedicina. En 1997, el físico estadounidense Steven Chu recibió el premio Nobel en Física por haber desarrollado métodos para utilizar las pinzas ópticas para atrapar y enfriar átomos. Atrapar átomos con las pinzas ópticas permite a los científicos estudiar átomos individuales con gran precisión. En la nanociencia las pinzas ópticas, por ejemplo, se usan para pegar nanopartículas al extremo de una molécula de ADN. Las aplicaciones de las pinzas ópticas son muy variadas ya que se pueden usar en una gran diversidad de materiales.

Por otra parte, en 1985, trabajando en la Universidad de Rochester, en el Estado de Nueva York, Gerard Mourou y su estudiante doctoral Donna Strickland desarrollaron un método para generar pulsos ópticos ultracortos de alta intensidad, una técnica que se conoce por su nombre en inglés 'Chirped Pulse Amplification (CPA)' que podemos traducir como Amplificación de pulso gorjeado. Los resultados de esta investigación, que fueron publicados en la revista *Optics Communication*, les valió a los autores para recibir la segunda mitad del premio Nobel en Física 2018.

Estos láseres de pulsos ópticos ultracortos no son de emisión continua como los apuntadores que usamos en las presentaciones, sino que son de pulsos muy cortos que se miden en femtosegundos (milbillonésima parte de un segundo o 1×10^{-15} segundos). CPA es la base de los láser de alta potencia (mayores a 100 teravatios, TW; un TW es igual a 10^{12} vatios) que fueron usados en algunas investigaciones preliminares para tratar de alcanzar la fusión nuclear y que también se usan para estudiar las propiedades dinámicas de los materiales. El uso industrial y médico de CPA permite la eliminación precisa de cantidades muy pequeñas de materiales sin llegar a fundirlos. Esta capacidad de alta precisión también es muy interesante en las aplicaciones médicas, en las que su uso permite producir daños mínimos en el tejido circundante cuando se utilizan pulsos ultracortos en procedimientos quirúrgicos.

Es maravilloso poder contar con otra mujer entre los premios Nobel en Física. La presencia de la mujer en la Física es importante porque su participación trae una mayor pluralidad en las ideas y aporta diferentes perspectivas y enfoques, sin olvidar el glamour. Aunque, mundialmente, la física se ha caracterizado por ser una disciplina con una capacidad reducida para atraer a las mujeres hay muchas mujeres que han debido recibir el premio Nobel pero que fueron ninguneadas como, por ejemplo, Chien-Shiung Wu (1912-1997) conocida por haber realizado el experimento que contradecía la ley de la conservación de la paridad.

Al 2018, el premio Nobel en Física se ha otorgado a 209 investigadores entre los cuales solo tres son mujeres. Recordemos los nombres de las otras dos galardonadas: Marie Curie (1867-1934) en 1903 y María Goeppert-Mayer (1906-1972) en 1963. A este grupo de tres mujeres también hay que sumar el nombre de otra quien en 1977 ganó el premio Nobel en Medicina por sus investigaciones en el desarrollo de la técnica del radioinmunoensayo se trata de Rosalyn Sussman Yalow (1921-2011). ¡Cuatro físicas galardonadas con el premio Nobel, claramente, son muy pocas!



Realizado por José Álvarez-Cornett

Licenciado en Física, Universidad Central de Venezuela (UCV, 1981). Posgrados en Geociencias, Universidad de California, Berkeley y Negocios (MBA) University of Southern California. Estudios en idioma chino mandarín y cultura china, Beijing Language and Cultural University. Investigador principal del Proyecto VES. Profesor de Historia de la Física y Tópicos en Historia Cultural de la Ciencia, Escuela de Física, Facultad de Ciencias, UCV. Colaborador invitado en el Laboratorio de Historia de la Ciencia y la Tecnología del Centro de Estudios de la Ciencia del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Correo-e: josecornett2000@marshall.usc.edu

Referencias

Ashkin, A. (1970). "Acceleration and Trapping of Particles by Radiation Pressure". *Phys. Rev. Lett.* **24** (4): 156–159.

<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.24.156>

Strickland, Donna y Gerard Mourou.(1985). Compression of amplified chirped optical pulses. *Optics communications*, 55(6), 447-449.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0030401885901518>