

Fuente: Estudiantes UDLAP

Fecha: Junio 2021

El descubrimiento de los cuasicristales

Por: Paula Álvarez Hernández: Actualmente. Estudiante de Nanotecnología e Ingeniería molecular en la Universidad de las Américas Puebla.

Leslie Naian Ramos Domínguez: Estudiante en la Universidad Tecnológica de Altamira de la carrera de Nanotecnología Área Materiales

Los cuasicristales son el descubrimiento realizado por Daniel Schechtman, mismo que le concedió en el año 2011 el premio nobel de química, al encontrar una simetría de orden 5 dentro de una aleación de aluminio y manganeso, en el que la relevancia del descubrimiento consistía en que, de acuerdo con las matemáticas, una simetría de esta categoría no era posible, pues un pentágono no es capaz de ser organizado de manera periódica en la que pudiera cubrir un determinado espacio sin dejar huecos. (Amador, 2012)

Pero ¿qué es un cuasicristal? Son aquellos que pueden describirse como estructuras no periódicas ordenadas a largo alcance. Es de ahí donde se desprende la diferencia entre un cristal y un cuasicristal, pues en los cristales el acomodo de los átomos se encuentra ordenado periódicamente y en un cuasicristal no, aunque los átomos se encuentran ordenados, el patrón no es periódico. (Glotzer, 2019)

En un inicio, la propuesta de Shechtman sobre el descubrimiento de la repetición de una simetría quíntuple dentro de cierto sólido al realizar un análisis de difracción, no resultó bien recibida por la comunidad científica cuando fueron descubiertos en 1982. El rechazo fue tan grande en el momento que incluso Shechtman se vio despedido del grupo de investigación al que pertenecía por haberlos avergonzado con tal afirmación. La razón de tal oposición era sustentada en que un ordenamiento de quinto orden no era posible, considerada como una estructura prohibida, pues lograr una teselación con simetría quíntuple no era realizable de manera discreta, por lo que los matemáticos decidieron avanzar en esa dirección, trabajando de manera más sencilla en un plano bidimensional, que posibilitara visualizar el ordenamiento simétrico que lograra cubrir perfectamente un plano a largo alcance, mas no periódico. (Amador, 2012)

El proceso de aceptación de la existencia de los cuasicristales requirió de tiempo, oposición y confrontaciones entre la comunidad científica, pero finalmente Schetman logró convencer con sus demostraciones que sus propuestas eran acertadas, pero de igual modo requirió del proceso de atravesar por duras críticas y burlas. Uno de sus más destacados críticos fue el dos veces nobel Linus Pauling, quien se oponía a las propuestas de Shechtman, haciendo declaraciones como "Danny Shechtman cuenta tonterías. Algo así como cuasicristales no existen, sólo cuasi-científicos".

El descubrimiento de Shechtman consiguió que fuera reformulado el concepto de lo que era un cristal, cambiando de “un arreglo de átomos constantemente repetido” por “cualquier sólido que tenga un patrón de difracción siempre discreto”. (Garritze, 2012)

Actualmente se busca implementar los cuasicristales en aplicaciones que requieran de propiedades eléctricas, ópticas, de dureza y antiadherencia; pues la estructura cuasicristalina obstaculiza la dislocación del material.

Finalmente, todo el trabajo y lucha de Daniel Shechtman para que los cuasicristales fueran aceptados por la comunidad científica, fue logrado, prueba de ello es el merecido premio nobel recibido, demostrando un trabajo de perseverancia y constancia, sin dejar a un lado la brillantez que el descubrimiento demandaba.

Referencias

[1] Bedolla, Carlos Amador. (2012). Cuasicristales. Educación química, 23(1), 69-70. Recuperado el 22 de abril de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2012000100012&lng=es&tlng=es.

[2] Garritze, Andoni. (2012) Cuasicristales y arte islámico. Educación química, 23 (1), 2-5. Recuperado el 23 de abril de 2021, de 2021, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X17300903>

[3] Glotzer, Sharon. (2019) Quasicrystals: the thrill of the chase. Recuperado el 23 de abril de 2021 de <https://www.nature.com/articles/d41586-019-00026-y>

Autores

Paula Álvarez Hernández: Actualmente es estudiante de 3er semestre en Nanotecnología e Ingeniería molecular en la Universidad de las Américas Puebla. Ha participado en convocatorias del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE). Ha concursado en El Congreso de Investigación CUAM-ACMor en Morelos en el tópico Ecología y Sociedad en 2016, mismo que valió la invitación en la Sociedad Científica Mexicana de Ecología. En 2018 fungió como asesora estudiante para equipo de proyecto de investigación. Representante de México en la Asociación Latino Americana de Instituciones Metodistas en 2017. Actualmente colaborando en la Columna Científica organizada por la mesa de Nanotecnología e Ingeniería molecular de la UDLAP. Contacto: paula.alvarezhz@udlap.mx

Leslie Naian Ramos Domínguez: Estudiante en la Universidad Tecnológica de Altamira de la carrera de Nanotecnología Área Materiales. Contacto: 491911033@utaltamira.edu.mx



Tags: Cuasicristales, Cristalografía, Premio nobel de química 2011, Daniel Shechtman, Cristales, Materiales, Simetría, Periodicidad, Paula Álvarez, Naian Ramos