

2014
AÑO INTERNACIONAL
DE LA CRISTALOGRAFÍA

Cristales en la vida cotidiana

Siempre hay algo en los cristales que termina por seducirnos, incluso fascinarnos. Probablemente sea la belleza de sus formas simétricas, como las que se aprecian en una gema, o los misterios de su crecimiento, que a veces ocurre a grandes presiones en el interior del planeta o en condiciones controladas dentro de un laboratorio.

En entrevista para la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, Lauro Bucio, ex Presidente de la Sociedad Mexicana de Cristalografía, e investigador del Departamento de Estado Sólido, del Instituto de Física de la UNAM, explicó que los cristales en ocasiones son muy grandes, tanto, que incluso hay cristales de extraordinarias dimensiones que llegan a alcanzar los once metros. Sin embargo, no siempre es fácil reconocerlos, no todos son de enormes magnitudes.



Hay también algunos cristales tan o más pequeños que una partícula de polvo y solamente al observarlos por microscopio pueden apreciarse sus formaciones regulares y sus caras o facetas con ángulos específicos. Un ejemplo de estos cristales es el analgésico Aspirina, que a primera vista parece simplemente polvo compactado en una pastilla, pero bajo la lente del microscopio se pueden observar las facetas diminutas de los cristales que la forman.

Cristales en organismos vivos

Algunas estructuras del cuerpo humano también tienen estructura cristalina, por ejemplo, los huesos y los dientes. En el tejido mineralizado de los dientes se encuentran cristales de hidroxiapatita, el cual es muy especial porque su formación es inducida biológicamente por las células vivas que hay en las piezas dentales.

En los huesos la estructura cristalina de hidroxiapatita (hidróxido de calcio) se integra con una matriz orgánica de proteína para darle resistencia a la compresión y rigidez. En la formación y reparación de los huesos, por ejemplo, cuando alguien sufre una fractura, las células vivas -como los osteoblastos- y las células osteoclasticas regulan la formación de los cristales de hidroxiapatita que soldarán el hueso nuevamente.



2014
AÑO INTERNACIONAL
DE LA CRISTALOGRAFÍA

Cristales en el botiquín y en la mesa

En un documento dado a conocer por la UNESCO y la Unión Internacional de Cristalografía, se destaca que los cristales se encuentran en todas partes de la naturaleza y también en nuestra mesa. Algunos ingredientes fundamentales que usamos en nuestra alimentación como la sal y el azúcar también son cristales. La sal es un cristal en el que los átomos de cloro y de sodio forman una red cúbica. Por su parte, el azúcar también tiene formas cristalinas y se sabe que en la antigüedad los chinos e hindúes fabricaban cristales de azúcar a partir del jugo de la caña de azúcar.



Otro cristal que forma parte de nuestra alimentación es el chocolate. La manteca de cacao cristaliza en seis diferentes formas, pero sólo una de las seis es la que hace que se derrita placenteramente en la boca al comerlo. Esta deliciosa forma cristalina no es la más estable, por eso almacenarla durante mucho tiempo recrystaliza en otra de sus formas que no es tan apetecible.



2014
AÑO INTERNACIONAL
DE LA CRISTALOGRAFÍA

La cristalografía en nuestra vida cotidiana

Los estudios sobre cristalografía han avanzado vertiginosamente con los años. El ex presidente de la Sociedad Mexicana de Cristalografía dijo que a principios de siglo pasado, el científico alemán Max Von Laue propuso que al hacer incidir un haz de rayos-X sobre un cristal se proyecta un patrón de difracción (desviación de la luz al encontrar un obstáculo). Analizando el patrón de difracción con fórmulas matemáticas es posible inferir la localización de los átomos en la muestra y, por lo tanto, determinar la estructura tridimensional del cristal. Por ejemplo, usando técnicas de cristalografía se pudo comprobar en 1913 que los átomos de carbono en los diamantes tienen un arreglo formando tetraedros que hacen del diamante un material muy duro con el que se puede rayar todo tipo de material sólido.

Las técnicas de cristalografía permitieron revelar cómo es la estructura de un material, han resultado de gran importancia para intentar cristalizar materiales cuya naturaleza no es cristalina y así conocer su estructura. Algunos ejemplos son las moléculas gigantes, que forman parte de las células o se relacionan con ellas como los lisosomas, los ribosomas o incluso los virus. Conocer la estructura de estas complicadas moléculas biológicas tiene un impacto directo en el diseño de fármacos y las ciencias de la salud en general.

Un ejemplo célebre de una molécula que se conoció utilizando técnicas de cristalografía por difracción de rayos X es el Ácido Desoxirribonucleico (ADN). En el cuerpo humano no se encuentra en forma cristalina, pero cuando se cristaliza en el laboratorio por difracción de rayos-X se puede comprobar que las moléculas que lo integran se acomodan como una doble hélice parecida a una escalera de caracol. Todo esto es posible gracias a las técnicas de cristalografía de rayos X.

En entrevista sobre el Año Internacional de la Cristalografía, Teresa Pi i Puig, responsable del Laboratorio de Difracción de Rayos X, del Instituto de Geología de la UNAM, asegura que “no hay un solo día en la vida en que no interactuemos con cristales o con la ciencia que los estudia”. Aunado a ello, comentó que uno de los propósitos de la Asamblea General de la ONU, al proclamar el 2014 como Año Internacional de la Cristalografía, es darle a conocer al mundo que “todo lo que nos rodea desde nuestro cuerpo, hasta el mundo natural e incluso los productos de alta tecnología están formados por materia cristalina”.

En el documento oficial en el que se proclama el Año Internacional de la Cristalografía, la Organización de las Naciones Unidas reconoció que “la comprensión que tiene la humanidad de la naturaleza material de nuestro mundo se basa, en particular, en nuestro conocimiento de la cristalografía”. Por lo que la ONU ha invitado a todos sus estados miembros a que promuevan acciones para que el público sea consciente de la importancia de la cristalografía y el acceso generalizado a los nuevos conocimientos de esta disciplina de la ciencia.

