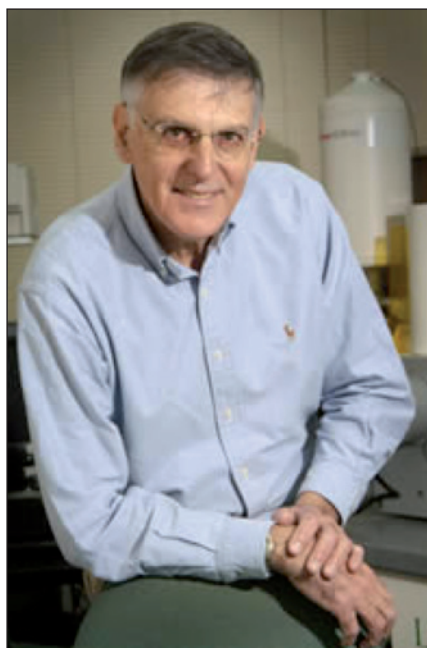


Dan Shechtman, premio Nobel de Química 2011

Descubridor de los “quasicristales”

Autor: Ignacio F. de Aguirre



Prof. Dan Shechtman

Todos sabemos que en la mayor parte de los materiales, y especialmente en los metálicos, los átomos están rígidamente ordenados formando redes de estructuras uniformes y características de cada elemento o aleación. Llamamos cristales elementales a estas formas geométricas estructurales que mantienen su cohesión por las fuerzas de atracción atómica y que se manifiestan en forma de las propiedades de resistencia, ductilidad, dureza, etc., correspondientes a cada uno, pero siempre, según se creía, de una forma completamente periódica.

El Prof. **Dan Shechtman** descubrió en 1982 una nueva estructura atómica estudiando la de una aleación aluminio-manganeso enfriada rápidamente. En lugar de cristales ordenados en una estructura regular, el material respondía a un modelo no repetitivo. A partir de ese hallazgo se han descubierto posteriormente otros tipos de “quasicristales”. Incluso en 1992, la *Unión Internacional de Cristalografía* cambió la definición de cristal para tener en cuenta estos descubrimientos.

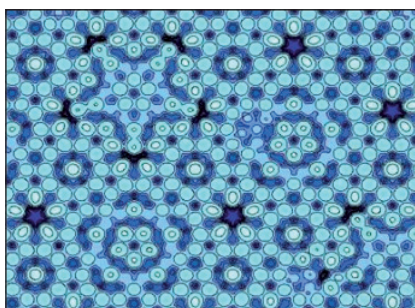
El Prof. Shechtman nació en 1941 en Tel-Aviv y pertenece al *Instituto Technion* israelí, aunque realiza estancias en diferentes laboratorios universitarios americanos. Precisamente durante una de ellas en la *Universidad Johns Hopkins*, es cuando detectó la llamada “fase icosaédrica” en aleaciones de aluminio, abriéndole el campo de estudio hacia los citados “quasicristales”. También trabaja en la nucleación de finas láminas de diamante obtenidas por el método CVD (*Chemical Vapor Deposition*).

En opinión del Prof. Shechtman, desde su descubrimiento, muchos

investigadores obtienen continuos nuevos materiales casi-periódicos. Sus propiedades eléctricas, ópticas, de dureza, de no adherencia o de transparencia a la luz son diferentes a las habituales. Afirmo que una de las primeras experiencias de aplicación fue su uso como revestimiento hecho con plasma sobre freidoras: a diferencia del teflón que se rompe por raspado y puede ser perjudicial para la salud, este recubrimiento es muy resistente, aunque no pudo aplicarse en la práctica porque se destruye con la sal. Lo que sí ha podido realizarse es el refuerzo superficial de aceros endurecidos por precipitación, de manera que resulten extremadamente resistentes a la dislocación y a la corrosión: por ejemplo en cuchillas de afeitar o en herramientas quirúrgicas.

Otra aplicación posible, según el premiado, sería con micro esferas de materiales casi-cristalinos embebidas en plástico. Esto permitiría obtener piezas muy ligeras y al mismo tiempo resistentes al desgaste, incluso en el caso de engranajes. Como también suelen ser malos conductores del calor protectores similares serían buenos aislantes ante elevadas temperaturas. Entre los muchos metales que se utilizan en la práctica, podrán obtenerse aleaciones de este tipo con múltiples aplicaciones aun por descubrir.

Hasta en la naturaleza parece haberse formado este tipo de cristalizaciones, como en la *icosaedrita*, mineral que responde a la composición $\text{Al}_{63}\text{Cu}_{24}\text{Fe}_{13}$, localizado recientemente en Rusia. ■



Quasicristales en una aleación de plata y aluminio