

Científicos  
notables

# Harold Kroto

## El descubrimiento del Fullerenos

Harold Walter fue un icónico investigador propulsor vital en el desarrollo de la nanociencia del carbono o alotropía del carbono. Nació en Inglaterra en el año 1939, se graduó en la Universidad de Sheffield en 1961, obteniendo su doctorado años más tarde en 1964. Fue miembro de la Royal Society of Chemistry en 1981, durante sus estudios recibió el Premio Nobel de Química en 1996 por sus investigaciones y avances en la química orgánica. Fue en esa década que Harold mostraba al mundo una nueva forma alotrópica del carbono, dando a lugar una estructura de 60 carbonos llamada Fullerenos, esto con ayuda de los científicos Smalley y Curl. Además del premio anterior mencionado también fue reconocido por el “International Prize for New Materials”, el premio “Hewlett Packard Europhysics” y la medalla Longstaff en 1993. Sir Harold nombrado así por la reina Isabel II en 1996 no solo era un científico excepcional, en múltiples ocasiones mencionó en diversos medios que su pasión eran las artes como lo es el diseño de logotipos, apasionado y además solidario a la creatividad catapultó dichas cualidades en las ciencias decidiendo seguir ese rumbo [1].

El descubrimiento significó más que solo eso, con este estudio se inauguraba un área de trabajo completamente desconocida para las ciencias orgánicas, complementando el desarrollo de los llamados Nanomateriales del carbono. Hablando de los puntos primordiales se sabe que gracias a las formaciones de enlace que puede presentar el carbono, la estructura y conformación tiene lugar diferentes alotropos de este como lo es el diamante, el grafito o grafeno [2]. El ordenamiento molecular da como resultado las propiedades y cualidades del material, para lograr generar alguno de los anteriores en su síntesis es necesario generar presiones muy altas. Los fullerenos tienen diversas formaciones las cuales


Mary Keiby Hernández Trejo<sup>1</sup>  
Santiago José Guevara Martínez<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de Especialidades UNE.  
<sup>2</sup>Universidad de Guadalajara  
keibytrejoo66@gmail.com

pueden ser  $C_{70}$ ,  $C_{76}$ ,  $C_{84}$  siendo el más común  $C_{60}$  [3] que consta de 12 pentágonos y 20 hexágonos, cada carbono está hibridado a tres carbonos más en  $sp^2$  [4].

Su cualidad más característica es la simetría que presenta tanto en rotaciones de eje, así como en reflexiones en el plano, la estructura tiene un diámetro de 7-15 Å [5], pueden ser estables incluso a temperaturas muy elevadas o bajas. La molécula en su totalidad es muy electronegativa y es fácilmente formador de enlaces con metales alcalinos. Comercializado en grandes cantidades se sabe que existen diversas formas para su síntesis, las más comunes son sublimar grafito con un láser mientras que la otra consta en hacer un arco eléctrico mediante electrodos de grafito. El Fullerenos también llamado buckybola, es una estructura tridimensional que mantiene propiedades electroquímicas y fotoeléctricas.

Se describe un futuro prometedor en el campo de la medicina y en el desarrollo de materiales innovadores, los carbonos que mantienen un acomodo espacial bis, tris, tetrakis y pentakis [6] han sido fuente de estudio debido a las propiedades electrónicas en aplicaciones metalorgánicas. Algunos ejemplos de su uso son la conversión de energía solar, inhibidores del crecimiento bacteriano, formación de materiales híbridos poliméricos para formar recubrimientos en superficies, además al exponer las moléculas del  $C_{60}$  a ondas intensas como la luz ultravioleta logra polimerizarse con esferas cercanas. Otra forma de uso es en la catálisis de reacciones químicas, esto gracias a sus propiedades donadoras yceptoras de electrones logrando así sustituir solventes caros o tóxicos. La estructura del fullerenos también da a lugar la producción de nanotubos de carbono ampliamente utilizados en la industria electrónica [7].

Los trabajos realizados por el Dr. Harold y su trayectoria fueron sin duda excepcionales

generando así un nuevo mundo en el arte de la ciencia del carbono ofreciendo áreas por explorar, que incluso hoy en día se pueden desarrollar inéditos conocimientos dándole distintos usos al fullerenos con el propósito de mejorar la calidad de vida en los humanos, el Dr. Harold falleció en el año 2016 a la edad de 76 años, pero el arduo camino que trazó en la química prosperará por siempre. 

## Referencias

- [1] The University Of Sheffield, 2021. Sir Harry Kroto, The University of Sheffield <https://www.sheffield.ac.uk/kroto>.
- [2] Yan W., Seifermann M, Pierrat P, Bräse S., Synthesis of highly functionalized  $C_{60}$  fullerene derivatives and their applications in material and life sciences. *Organic & Biomolecular Chemistry*, 2015. 25-54.
- [3] Vasilevna O., Ortiz U., La estructura del fullerenos  $c_{60}$  y sus aplicaciones, *Ciencia UANL*, 2002. pp. 475-479.
- [4] Austin S. J., Fowler P. W., Manolopoulos D. E., Orlandi G., Zerbetto F., Structural Motifs and the Stability of Fullerenes. *American Chemical Society*, 1995. 8076-8081.
- [5] Zheng, L.A.; Lairson, B.M.; Barrera, E.V.; Shull, R.D., Formation of nonmagnetic thin films by dispersed fullerenes, *Applied Physics Letters*, 2000. 3242-3244.
- [6] Lamparth I., Hirsch, J.A., *Chem. Soc., Química. Comun.*, 1994, 1727-1728.
- [7] Urquiza M. Fullerenos, *Física Atómica y Materia Condensada* 2018.

