

Macromoléculas biológicas: Un libro que nos lleva a un viaje por la física y la biología molecular

El investigador asociado del C3, Luis Olivares Quiroz, plantea estos vínculos en su libro, editado por la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM).

Aleida Rueda

7 de septiembre de 2021

A través de un recorrido histórico desde los inicios de la genética molecular hasta los descubrimientos más recientes entre la física y la biología, Luis Olivares Quiroz, profesor de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM) e investigador asociado del C3 de la UNAM y miembro del Sistema Nacional de Investigadores, presenta en su más reciente libro *Macromoléculas biológicas*, un texto que aborda las relaciones entre estas disciplinas para entender los procesos moleculares que dan sustento a la vida, desde un punto de vista interdisciplinario.

“Este libro es un aporte para tratar de entender un poco más de la biología molecular a través de la física y las matemáticas (...). Es un libro de biología molecular, pero también es un libro de física, donde hablamos de termodinámica, donde hablamos de mecánica cuántica, hablamos un poco de la genética, de geometría, del ADN”, señaló el autor durante [el lanzamiento del libro](#).



Dividido en cinco capítulos, *Macromoléculas biológicas* detalla cómo las células que componen a los seres vivos fueron mutando para dar paso a las leyes de la herencia, la construcción del ADN, los estados nativos de las proteínas, entre otros fenómenos, pero teniendo que en cuenta que esto no sería posible sin comprender sus aspectos físicos, químicos y termodinámicos.

“La idea es tratar de entender cómo es que la física, las matemáticas y las ciencias computacionales, nos permiten adentrarnos en otras áreas, en este caso particular en la biología molecular y descubrir secretos, situaciones, fenómenos que ocurren en la biología molecular”, detalló Olivares.

A diferencia de otros textos, de acuerdo con el investigador Enrique Hernández Lemus, del Instituto Nacional de Medicina Genómica y reseñador el libro, éste detalla ampliamente papeles importantes de agentes de la biología molecular, por ejemplo, el papel sustancia que tiene el estado líquido del agua los procesos biomoleculares. Por ejemplo, la formación de puentes de hidrógeno, que son estructuras básicas en todos los procesos moleculares.

“Un fluido muy común (que) damos por sentado en muchos casos -señaló Lemus-, incluso en muchas simulaciones obviamos su existencia, pero pocos libros de biología molecular y de bioquímica hacen un énfasis tan explícito en el agua”.

Esta molécula es importante en el ambiente celular donde viven las macromoléculas y los ácidos nucleicos (los cuales yacen dentro de los organismos vivos), pues permite el plegamiento de las proteínas, un proceso



en el cual una cadena de polipéptidos se dobla para convertirse en una su estructura 3D, hacer puentes de hidrógeno y dar una estructura ordenada a todo el sistema celular.

Sin la ayuda del agua para el plegamiento, algunas proteínas pierden su estructura y funcionamiento, dando paso a enfermedades como el Alzheimer, una condición neurodegenerativa causada por un mal repliegue de estas moléculas, así como el Parkinson, el mal del Huntington, la fibrosis quística, entre otras.

De acuerdo con la investigadora Susana Figueroa, de la Universidad de Guanajuato, *Macromoléculas biológicas* es un texto que explica desde el punto de vista teórico físico, químico y biológico este y otros procesos de manera amena, pero contemplando que se tratan de procesos complejos e interdisciplinarios. “El libro me sirvió para tener un panorama general de todo el mundo de las proteínas que no conocía a tanto detalle, pues me dedico al estudio de las enfermedades neurodegenerativas”, señaló la especialista.

El investigador Hernández Lemus indicó que este trabajo de Luis Olivares Quiroz sirve de referencia en las ciencias interdisciplinarias, pues congenia los diferentes puntos de vista sobre el proceso de evolución de la vida.

“Una de las diferencias de cómo entendemos desde la física a la vida respecto a cómo la entienden en biología, es que a los biólogos les fascina la diversidad y a los físicos nos gusta la universalidad. Pero ver que no hay contradicción entre las dos cosas, que pueden ser muy diversas y a la vez en principios fundamentales, eso es una enseñanza muy importante que nos deja el libro”.

Luis Olivares Quiroz es doctor en física por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), ganador dos veces de la Medalla al Emérito Universitario en maestría y doctorado, ha ganado diversos premios como el Quinto Premio Nacional de Divulgación Científica y Tecnológica Juan B. de Oyarzabal 2009, invitado en la Universidad de Arizona, Estados Unidos, Universidad de Sao Carlos, Brasil, el Forschungszentrum Institute, Alemania, entre otras; actualmente es Investigador Asociado del C3 y presidente de la División de Física Estadística y Termodinámica de la Sociedad Mexicana de Física.

El libro *Macromoléculas biológicas* está disponible en librerías El Sótano, en el área de publicaciones de la UACM y próximamente en Amazon. Así concluye Susana Figueroa su opinión sobre el texto: “no nos debe asustar el libro, tiene muchas moléculas y muchas figuras, pero está muy bien explicado (...) es una buena introducción para las personas que van a empezar a aprender sobre estos temas”.

