



Categoría: **Divulgación matemática**

Autor:

Ian Stewart

Editorial:

Crítica. Colección Drakontos

Año de publicación:

2011

Nº de hojas:

432

ISBN:

978-84-9892-262-2

Traducción:

Laura Sánchez Fernández

Ian Stewart es un prolífico escritor y divulgador de la Matemáticas del que ya hemos presentado varios de sus libros, especialmente de Historia de las Matemáticas y de sus matemáticos. Este último libro presenta una relación nueva de las Matemáticas: la Biología. No es que, hasta hora, los biólogos no hayan oído hablar de las Matemáticas pues, por ejemplo, los análisis estadísticos y probabilísticos son básicos en muchos de los trabajos, no olvidemos a Mendel, sin embargo, I. Stewart va más allá y se atreve a postular que *“en el siglo XXI, la Biología será el gran campo que las Matemáticas abordarán”*. Para ello, a lo largo de los capítulos del libro, irá señalando qué elementos podrán ser estudiados con la ayuda de contenidos matemáticos.

La Biología, a grandes trazos, ha tenido un trayecto que inicia con el mundo macroscópico de animales y plantas, que, con la ayuda del microscopio, nos lleva a las células y sus partes, luego, da el salto a las moléculas y, desde ahí, pasamos al ADN y la explicación de la vida. Plantas y animales pueblan la tierra desde hace millones de años pero, el estudio científico de todos ellos, es de apenas dos siglos y no ha necesitado mucha matemática pero, en el momento actual las cosas han cambiado y se necesitan nuevos aportes matemáticos como: probabilidad, fractales, redes, caos, dinámica, elasticidad, etc. Esto no son fantasías, por ejemplo, cuando un virus inyecta cadenas de ADN en una bacteria para reproducirse, lo hace mediante un *motor molecular* del que se puede medir la fuerza elástica que realiza para poder inyectar esa hélice de ADN.

En el primer capítulo describe lo que, en su entender, han sido los cinco momentos más revolucionarios en la Biología porque, los descubrimientos logrados han generado una ampliación de los campos de conocimiento en ella: el microscopio (Hooke, 1665), la clasificación de los seres vivos (Linneo, 1735), la evolución (Darwin, 1859), la Genética (Mendel, 1865) y la estructura del ADN (Watson y Crick, 1953). Después de esto, la sexta revolución, que ya está en camino, es "*aplicar el modo de percibir las Matemáticas a los procesos de Biología*". Este va a ser el fin de este libro a lo largo de los dieciocho siguientes capítulos, en los que explicará distintos nexos entre las dos ciencias.

En los siguientes capítulos va señalando las relaciones que han existido en esas cinco revoluciones. Así, por ejemplo, uno de los nexos del que nos habla, es el que hay entre la *sucesión de Fibonacci* (1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,...) y su aparición cuando contamos descendientes a partir de una pareja, pétalos de distintas flores, semillas de flores del girasol, posicionamientos de las hojas de un árbol, concha del *Nautilus*, etc. Son ejemplos conocidos que, muchas veces, explicamos a los alumnos.

El capítulo 8º desarrolla algo que ya hemos visto crearse y desarrollarse: *El Genoma Humano*. Lo anterior lo hemos estudiado pero, de esta parte, hemos sido, al menos parcialmente, testigos. Desde este conocimiento se pueden estudiar las derivaciones de especies (ramas del árbol de la vida). A continuación, en el análisis de virus y neuronas, vuelven a aparecer contenidos matemáticos como los poliedros o las ecuaciones aplicadas a circuitos eléctricos.

La *Topología* va a ayudar en los plegamientos de moléculas de ADN y, si queremos estudiar las apariencias externas (rayas, lunares, mosaicos, etc) de diversos animales la *Simetría*

va a jugar un papel importante.

Siguiendo con los contenidos podemos imaginar que, cuando hablemos de redes neuronales, la *Teoría de Grafos* va a aparecer. El *Cálculo Matricial* nos va a servir para estudiar la coexistencia de especies, es decir, analizar el caso de especies, que compartiendo un mismo lecho de vida, tienen que competir para mantener su existencia. Sus planteamientos los construye a partir de la *Paradoja del Plancton*.

¿*Qué es la vida?* y, la posible, *Vida Extraterrestre* dan paso al breve último capítulo, “*La Sexta Revolución*”, a modo de reflexión final. Lo inicia citando las famosas palabras de Galileo: “*La Filosofía está escrita...*” y pienso que es interesante resaltar su afirmación de que: “*aun sin alcanzar (las Matemáticas) el papel dominante que tienen en la Física, su papel dentro de la Biología será esencial*”

Resumiendo, este libro es sin duda el más especial que he podido leer de este autor pero su interés y calidad está al nivel de los anteriores. La diferencia, eso me imagino, puede estar en que le haya resultado más difícil escribirlo.

Materias: Biología, evolución, vida, proyecto genoma.

Autor de la reseña: Fernando Fouz Rodríguez (Berritzegune de Donostia)
