

TRIBUNA: CIRCUITO CIENTÍFICO CRISTÓBAL VIEDMA

¿Y si los extraterrestres fueran de derechas?

Cristóbal Viedma pertenece al Departamento de Cristalografía y Mineralogía. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense.
EL PAÍS - 14-09-2005

Es probable que haya vida en otro planeta y que incluso esa vida esté basada en la misma química del carbono que se generó en la Tierra. Puede también que nuestros hermanos extraterrestres, con un grado de evolución semejante, sean idénticos a nosotros. Pero queda la gran pregunta... ¿Son de izquierdas o son de derechas? ¿Son como nosotros o son nuestra imagen en el espejo?

El problema se entiende fácilmente cuando intentamos meter la mano derecha en el guante de la mano izquierda: la cosa no funciona. Los guantes, con ser idénticos, uno es de derechas y el otro de izquierdas: son quirales, tienen *mano*.

Lo mismo que existen objetos quirales, existen moléculas quirales; las hay de mano derecha y de mano izquierda, pero ojo, químicamente son la misma molécula: tienen los mismos átomos con los mismos enlaces y por tanto muestran las mismas propiedades químicas y las mismas constantes físicas. A todos los efectos se comportan exactamente igual..., pero una es la imagen especular de la otra y no son superponibles..., como nuestras manos. De hecho, la síntesis en laboratorio de moléculas quirales genera moléculas de ambas manos en una proporción del 50%.

¿Y qué importa que sean de una mano u otra, como los guantes, si son químicamente iguales? Que pregunten esto a los afectados por la talidomida y verán que la respuesta puede ser incluso trágica. Esta sustancia, en sus dos versiones moleculares -izquierda y derecha-, se administró en los años sesenta como medicamento a las embarazadas para combatir las náuseas matinales. La droga funcionaba bien, cumplía su misión. Pero mientras la molécula de una mano ejercía su efecto terapéutico, la molécula de la otra mano deformaba el feto de una forma cruel e irreversible (20.000 bebés afectados). Estamos ante un veneno asociado no a la composición química de una sustancia, sino a la mano o quiralidad de sus moléculas. La diferencia entre izquierda y derecha puede ser mortal.

Y esto es porque nuestra biología es también profundamente quiral. La ribosa y dexorribosa en el ARN y ADN, respectivamente, son de *mano derecha*, mientras que los aminoácidos que construyen las proteínas son de *mano izquierda*. Es decir, que las moléculas que guardan la información y *mandan* lo que ha de hacerse en el trabajo diario del organismo son de derechas y las moléculas que realizan todo ese trabajo son de izquierdas (un esquema sorprendentemente familiar).

Una vida extraterrestre basada en la misma química del carbono que la vida en la Tierra, pero con la quiralidad invertida, sería incompatible con nosotros. Nuestras uniones serían infecundas y no podríamos compartir los alimentos. Lewis Carroll, en boca de Alicia, sugiere: "Quizás la leche del espejo no es buena para beber". Está claro, los poetas siempre se nos adelantan.

¿Qué pasó en el origen de la vida en la Tierra para que sólo una mano de las dos posibles en las moléculas quirales entrara en el juego de la evolución, y por qué precisamente la una y no la otra? ¿Fue una casualidad, algo fruto del azar? Pero... ¿no habíamos quedado en que Dios no juega a los dados? A los dados, probablemente no, pero a las adivinanzas sí, y es un experto. Éste es uno de los enigmas más fascinantes en el origen de la vida desde la época de Pasteur hace ya 150 años. Durante este tiempo, numerosos estudios teóricos y experimentales intentan descifrar por qué la vida se construyó a partir de nuestra singular quiralidad: aminoácidos de izquierda, azúcares de derechas.

En nuestro laboratorio trabajamos con cristales quirales de ambas manos y tenemos la misma pregunta de fondo que para el origen de la vida: ¿existe algún mecanismo que rompa la simetría izquierda-derecha y establezca un escenario con pureza quiral de una sola mano? En una publicación reciente [C. Viedma, *Physical Review Letters*, 94, 065504 (2005)] estudiamos un hecho en sí mismo fascinante: dos poblaciones de cristales quirales de mano izquierda y derecha no pueden coexistir. Una de las poblaciones desaparece en un proceso irreversible *devorada* por la otra de una forma tan aleatoria como inexorable. Nuestro reto en este momento consiste en dilucidar si detrás de este proceso

puede existir un determinismo en la población ganadora basado en la violación de la paridad al nivel de las partículas elementales (PVED). También a nosotros nos gusta el juego y quisiéramos responder a la adivinanza. Porque está claro que en cuestión de aminoácidos somos de izquierdas, pero... ¿y si los extraterrestres fueran de derechas?

© El País S.L. | Prisa.com S.A.