

## Prefacio

### El cómo y el porqué de este libro

Si ya hay tantos libros sobre el origen de la vida (véase la bibliografía), ¿por qué escribir otro más?

Hay dos respuestas a esta pregunta. La primera es el deseo de escribir un libro más para estudiantes que para especialistas, en el que las diversas fases de la transición hacia la vida se expusieran de manera discursiva, ilustrando los principios básicos de la autoorganización, la emergencia, la autorreproducción, la autocatálisis y sus interacciones mutuas. Otro aspecto importante de esta motivación didáctica es tomar en consideración las implicaciones filosóficas presentes, de manera más o menos consciente, en el campo del origen de la vida. De hecho, creo que la generación más joven de bioquímicos y biólogos moleculares debería ser más consciente de las conexiones entre los problemas biológicos y los filosóficos, a fin de integrar el lenguaje más básico de la epistemología y contemplar su trabajo científico a una escala más amplia. Esta integración, cuando se toma en serio, también puede suscitar una interacción con los aspectos éticos y humanísticos de la vida. La vieja cuestión: «¿Qué puede aportar la ciencia a los dominios de la psique, la ética o la conciencia?», suele ser descartada por la mayoría de científicos con un vaivén de la mano. Esta actitud es una de las principales razones por las que la ciencia ha perdido el contacto con el gran público, y sería deseable que las nuevas generaciones adopten otra postura. Aunque éste no es un tema central del presente libro, me propongo ofrecer algunas pistas sobre cómo podría aplicarse este nuevo enfoque.

La otra razón de ser de este libro es más sutil, y emana de la percepción de un cambio en el campo del origen de la vida, un nuevo *Zeitgeist* (espíritu de los tiempos) que invita a proponer un nuevo discurso.

Un aspecto de este presente *Zeitgeist* es la influencia de la biología de sistemas, un nuevo marco operativo donde el comportamiento de un sistema biológico complejo en su totalidad es más importante que (o tan importante como) el comportamiento de las moléculas individuales. Aunque el origen de esta biología novedosa reside más en el desarrollo de herramientas analíticas que en un cambio filosófico básico, la conse-

cuencia última es un marco operativo que se distancia del enfoque reduccionista que contempla la vida como una reacción basada únicamente en los ácidos nucleicos. Creo que el exagerado énfasis otorgado hasta ahora al mundo del RNA prebiótico debe corregirse y equilibrarse. Y creo que el equilibrio debe basarse en una visión más integradora de los procesos celulares, incluso en la fase originaria de la vida. Así pues, concederé el énfasis que se merece a la concepción autopoietica de la vida mínima, que los otros libros sobre el tema suelen pasar por alto. Por eso los últimos capítulos del libro estarán dedicados a las propiedades químicas y físicas de los compartimientos, en particular las vesículas. Será la parte más técnica de la obra. De hecho, este libro hace gala de la misma heterogeneidad que caracteriza el campo del origen de la vida: por un lado está lleno de conceptos epistemológicos y, por otro, se fundamenta en la química orgánica y la fisicoquímica experimentales. Esta doble naturaleza, lejos de ser un problema, es lo que otorga a este campo su complejidad y belleza.

El título de esta obra también contiene la expresión «biología sintética». Esta denominación de nuevo cuño se aplica ahora a la modificación de formas de vida existentes, generalmente con un enfoque ingenieril, para redirigir el contenido genómico hacia formas de vida no existentes con anterioridad. La razón de su inclusión en el título del libro no es que el lector vaya a encontrar detalles técnicos al respecto. Lo que haré es describir algunos aspectos químicos de la biología sintética con un enfoque más inofensivo que, en vez de importunar formas de vida para crear imitaciones más o menos felices, se interesa más por la síntesis de *estructuras moleculares y/o sistemas plurimoleculares organizados* que no existen en la naturaleza, lo que podría llamarse «biología quimiosintética».

El principal interrogante acerca de estas estructuras químicas inexistentes es por qué la naturaleza no los produjo. Y la búsqueda de la respuesta a esta pregunta puede enseñarnos mucho, porque pivota sobre el tema central de la naturaleza de las formas presentes en nuestro mundo biológico: ¿por qué existe esto y no aquello? Es más, esta cuestión quizá sea el principal hilo conductor de este libro.

De manera más general, intentaré ilustrar las distintas visiones del origen de la vida y la evolución primigenia, y aquí entrarán en juego nociones como determinismo y contingencia. Todas estas concepciones científicas parten del postulado de que la vida en la Tierra procede de la materia inanimada; y un corolario de este postulado es que deberíamos ser capaces de reconstituir la vida en el laboratorio, al menos en alguna forma elemental. A propósito de esto, y para terminar, quisiera citar a

Friedrich Rolle, un filósofo y biólogo alemán que dijo lo siguiente sobre la hipótesis de que la vida surgió de la materia inanimada:

Las razones generales para este supuesto son tan categóricas que sin duda tarde o temprano será posible demostrarlo de una manera inequívoca y científica, o incluso repetir el proceso por vía experimental (Rolle, 1863).

Estas palabras se escribieron hace siglo y medio, y todavía no sabemos si alguna vez lo conseguiremos. Este libro no pretende mostrar el camino, pero en las páginas que siguen examinaremos algunas de las razones de la dificultad de una empresa semejante. Y eso, en sí mismo, es una forma de conocimiento positivo.