

Sobre la Tierra de las primeras edades, el Sol brilla tras miles de millones de años. A simple vista, no se distinguen sino inmensos desiertos de lava en fusión, que vomitan continuamente columnas de vapores y de gases a alturas de muchos kilómetros. Poco a poco estas nubes oscuras se acumulan para formar la primera atmósfera de la Tierra, conformada por gas carbónico, amoníaco, óxido de carbono, nitrógeno e hidrógeno; esta mezcla opaca, mortal, borra el inmenso horizonte hasta entonces vacío.

Pasan millones de años. Lentamente el calor comienza a descender. La lava forma ahora una pasta todavía tibia sobre la que se podría ya por entonces caminar. El primero de todos los continentes acaba de nacer.

Es entonces cuando un acontecimiento mayor va a romper la monotonía de esa edad remota: las inmensas nubes que flotan en el cielo se condensan y la primera lluvia del mundo comienza a caer. Esta lluvia va a durar siglos. El agua invade casi todo el planeta, socavando depresiones hasta formar el océano primitivo. Durante centenas de miles de millones de años, olas gigantes golpean las rocas negras.

La tierra, el cielo y las aguas todavía están vacíos. Sin embargo las moléculas

primitivas se ven sometidas a constantes mezclas por las tormentas monstruosas que se desencadenan incansablemente y son descompuestas por formidables descargas de rayos ultravioleta provenientes del cielo. Es precisamente en este estadio en el que sucede lo que, retrospectivamente, parece un milagro: en el corazón de este caos, las moléculas se ensamblan, se combinan, para formar progresivamente estructuras estables, que reflejan un orden. Una veintena de aminoácidos ya existen en los océanos: son los primeros eslabones de la materia viviente.

Hoy todavía podemos encontrar en nosotros esas moléculas que muestran que somos los lejanos descendientes de esos primeros habitantes de la tierra.

Así, después de una larga y misteriosa ascensión hacia la complejidad, la primera de todas las células vivientes emerge por fin: la historia de la conciencia ya podrá comenzar.

Pero todavía sigue inquietándonos la pregunta planteada por un físico: *¿Cómo es posible que un flujo de energía que se despilfarra sin medida pueda infundir la conciencia en el mundo?*

### El misterio de la vida

**Jean Guilton.** A menudo en la noche, antes de conciliar el sueño, me remonto al alba lejana que iluminó mi juventud, allá por 1900. En un claro de mi memo-

\*Primera parte del segundo capítulo de *Dieu et la science*, de Jean Guilton, de la Academia Francesa. Diálogos con los científicos Grichka e Igor Bogdanov. Ediciones Grasset y Fasquelle, París, 1911. (Traducción de Marco Tulio Aguilera Garramuño).

ría reencuentro las imágenes de otra edad: un coche tirado por caballos, cuyas grandes ruedas cubiertas de hierro molían el pavimento; una jovencita con vestido largo, que duerme tranquilamente a la sombra de un castaño; un viejo caballero que recoge su sombrero de copa invertido por el golpe del viento: las imágenes de la vida.

Pero, ¿qué es la vida?

La pregunta en la que ahora me voy a detener, la que no puedo evitar, es saber por medio de qué milagro apareció esta vida. Acabamos de ver que tras el nacimiento del Universo, había alguna cosa, algo como una fuerza organizadora, que parece haber calculado todo, elaborado todo, con una minuciosidad inimaginable. Pero quiero saber más: ¿Qué había antes de la vida? ¿Es que acaso apareció al azar, o muy por el contrario, es ella el fruto de una secreta necesidad?

**Grichka Bogdanov.** Antes de remontarnos hacia los orígenes de la vida, comencemos por comprenderla lo mejor posible tal y como existe ahora.

Frente a mí, en el antepecho de esta ventana, hay una mariposa, posada cerca de una piedra. Una está viva, la otra no, pero, ¿cuál es precisamente la diferencia entre las dos? Si nos situamos a nivel nuclear, es decir, a escala de las partículas elementales, piedra y mariposa son rigurosamente idénticas. Un escalón más abajo, a nivel atómico, se manifiestan algunas diferencias, pero éstas no conciernen sino a la naturaleza de los átomos y continúan siendo poco significativas.

Avancemos un escalón más. Hemos ahora en el reino de las moléculas. En esta etapa las diferencias son mucho más

importantes y conciernen a las divergencias de materia entre el mundo mineral y el orgánico. Sin embargo, el salto decisivo es franqueado a nivel de las macromoléculas. En este escalón la mariposa parece infinitamente más estructurada, más ordenada que la piedra.

Este pequeño ejemplo nos ha permitido comprender la única diferencia de fondo que existe entre un ente inerte y un ser viviente: uno es claramente mucho más rico en información que el otro.

**J.G.** Admitámoslo. Pero si la vida no es otra cosa que materia mejor informada, ¿de dónde proviene esta información? Me sorprende grandemente el hecho de que todavía hoy en día son numerosos los biólogos y filósofos que piensan que las primeras criaturas vivientes nacieron por accidente dentro de las oleadas y resacas del océano primitivo, hace más o menos cuatro mil millones de años.

Es cierto, las leyes de la evolución enunciadas por Darwin existen y están fundadas en gran parte en la aleatoriedad, pero, ¿quién dictó estas leyes? ¿Por qué *azar* ciertos átomos se aproximaron unos a otros para formar las primeras moléculas de aminoácidos? Y si vamos más allá, ¿por qué se unieron esas moléculas para configurar este edificio aterrorizantemente complejo que es el ADN? De la misma forma como el biólogo Francois Jacob, yo hago esta simple pregunta: ¿Quién elaboró los planes de la primera molécula de ADN, portadora del mensaje inicial que va a permitir a la primera unidad viviente reproducirse?

Estas preguntas, y muchas otras, permanecen sin respuesta si uno se

atiene sólo a las hipótesis que hacen intervenir el azar; y esta es la razón por la cual, tras algunos años, las ideas de los biólogos han comenzado a cambiar. Los buscadores más avanzados no se contentan ya con recitar las leyes de Darwin sin reflexionar; ahora esgrimen nuevas teorías, a menudo bastante sorprendentes. Hipótesis que se apoyan claramente en la intervención de un principio organizador, que va más allá de la materia, que la trasciende.

**Igor Bogdanov** Según estas nuevas aproximaciones que hacen tambalear o resquebrajan día a día el dogma de *azar creador*, la vida es una propiedad que emerge de la materia, un fenómeno que obedece a una especie de *necesidad* inscrita en el corazón mismo de lo inanimado...

**J. G.** A escala cósmica la evolución es también sorprendente. La vida debe abrirse un camino difícil, sembrado con miles de obstáculos, antes de emerger por fin. Por ejemplo, el espacio vacío es tan frío que toda criatura viviente, incluso la más simple, se congelaría instantáneamente porque la temperatura allí descende a menos 273 grados. En el otro extremo, la materia de las estrellas es tan quemante que ningún ser viviente podría resistirla. En fin, hay en el Universo radiaciones y bombardeos cósmicos perpetuos, que impiden casi en todas partes la manifestación de lo viviente. En suma, el Universo es Siberia, el Sahara, Verdun. Quiero decir que es el infinito de frío, el infinito de calor, el bombardeo interminable y omnipresente. Y a pesar de tantos obstáculos, la vida apareció, al menos en nuestro planeta.

De hecho el problema que se plantea a los científicos y a los filósofos es saber si entre la materia y la vida existe un pasadizo continuo. En nuestros días la ciencia trabaja en esta unión de lo inerte y lo viviente: tiende a mostrar que existe una zona de continuidad; dicho de otro modo, el ser vivo resulta de una promoción necesaria de la materia.

Una palabra más: parece que la vida obedece a un llamado irresistible a ascender a una escala más alta; a partir de las formas más vecinas a la materia, como los ultravirus, hasta las formas más elevadas, hay una elevación, una evolución: la aventura de la vida es ordenada por un principio organizador.

**J.B.** Miremos más de cerca en qué puede consistir tal principio. Para eso, nos apoyaremos en los trabajos de uno de los más eminentes bioquímicos de la actualidad, el premio Nobel de Química Ilya Prigogine.

En el origen de sus investigaciones se encuentra una idea del todo simple: el desorden no es un estado *natural* de la materia sino, al contrario, un estado precedente a la emergencia de un estado más elevado.

**J.G.** Esta concepción—que iba muy claramente en contra de las ideas vigentes— de inmediato suscitó la hostilidad de la comunidad científica; creo que incluso se intentó impedir que Prigogine prosiguiera sus trabajos.

**I.B.** Exactamente, pero nadie logró quebrantar su convicción: leyes desconocidas debían explicar cómo el Universo y la vida habían nacido del caos primordial.

**G.B.** Una observación importante: esta convicción no era solamente teórica

sino que reposaba igualmente sobre el resultado de una experiencia extremadamente preocupante.

**J.G.** ¿Cuál?

**G.B.** La experiencia de Bérnard.

Esta experiencia es muy simple: tomemos un líquido, por ejemplo el agua. Hagámosla calentar en un recipiente. ¿Qué constatamos? Que las moléculas del líquido se organizan, se reagrupan de una manera ordenada para formar células hexagonales, un poco parecidas a segmentos de un vitral. Este fenómeno, al que no se le ha puesto atención frecuentemente y que se ha conocido como la inestabilidad de Bérnard, intrigó

mucho a Prigogine. ¿Por qué y cómo estas células aparecen dentro del agua? Qué es lo que pudo producir el nacimiento de una estructura ordenada en el seno del caos?

**J.G.** Tengo la tentación de establecer una analogía entre la formación de estas estructuras minerales y la emergencia de las primeras células vivientes. ¿No habría acaso, en el origen de la vida, en el seno del hervor primitivo, un fenómeno de autodestrucción comparable a aquel observado en el agua calentada?

(Continuará)