
8

En conclusión

«No dubta qui vol, sinó qui pot. Esforca't a dubtar, tanmateix.»
«No tingueu més conviccions que les decididament imprescindibles.»

Joan Fuster, *Proposicions Deshonestes*, 1968

Quien más y quien menos sabe -y acepta de buen grado- que una vez fue una célula. Que toda célula procede de otra célula es un principio fundamental de la teoría celular que ya enunció Virchow el siglo pasado. Lo difícil es imaginar el origen de la célula a partir de ingredientes no biológicos. No pretendía convencer a nadie de ninguna teoría en particular. Mi objetivo se habrá cumplido si el lector, esforzándose en la duda, plantea ahora interrogantes más adecuados sobre el origen de la vida. El estudio de este enigma tiene el atractivo de que a medida que se profundiza se va combinando maravillosamente la frustración y el disgusto con la satisfacción y la euforia. Explicaciones razonables en un momento dado aparecen como disparates a la luz de nuevos descubrimientos. Y al revés. Nuestra formación científica descuida el cultivo de la imaginación, un aspecto sin duda muy útil en este terreno. Nos pasa como a la Alicia de L. Carroll en su diálogo con la Reina Blanca (la cursiva es de Carroll):

«De nada sirve probarlo» dijo Alicia, «*no se puede* creer en cosas imposibles» «Me atrevería a decir que no has practicado mucho», dijo la reina. «Cuando yo tenía tu edad, siempre lo hacía media hora al día, por eso, a veces, creía hasta seis cosas imposibles antes del desayuno»

En la medida que exploramos más y más la biosfera y el sistema solar podemos refinar nuestras preguntas sobre el origen de la vida. Y elaborar nuevos esquemas sometidos a un renovado torrente de incertidumbres. Nuestro conocimiento limita nuestra capacidad de desprendernos de prejuicios y obsesiones, de distinguir aquellos que son imprescindibles de los que no. Nuestra preferencia por las diferentes teorías sobre los orígenes de la vida delata nuestra formación. Una visión más cercana a la genética y los mecanismos de transmisión de la información nos hace preferir unos orígenes asociados a polímeros autorreplicativos, precelulares, moléculas sometidas a la acción de la selección natural en función de sus habilidades y aptitudes. En esa dirección apuntan propuestas como la de Muller o Eigen. Un prejuicio bioquímico, sin embargo, nos puede inclinar hacia un origen temprano del metabolismo, que canalice la energía y la materia a través de unos compartimentos preñados de organización creciente. Oparin, Oró, Lazcano, Margulis o Morowitz defienden un origen de la vida ligado al origen de la célula antes que a las míticas moléculas que son capaces, por ahí sueltas, de evolucionar. La selección natural no actúa sobre nada más simple que una población de células.

Ahora mismo estoy convencido que el flujo de energía necesario para que se sintetizara un polímero con capacidad de contener información y reproducirse pasaba necesariamente por la existencia de los compartimentos. En los experimentos de evolución en el tubo de ensayo, el experimentador añade los nucleótidos en estado quiral puro. En esta sencilla operación de pipeteo está implícito todo el metabolismo, el flujo de materia y energía imprescindibles para la síntesis de los monómeros activados necesarios. Veo un nudo entre la existencia de polímeros y la crisis osmótica *ab initio* sufrida por la protocélula. Y un oportunismo genial entre la solución al problema y el mecanismo básico de transducción de energía. El hecho crucial de la biogénesis fue la formación de las vesículas. Los procesos geoquímicos y cosmoquímicos dieron lugar a moléculas anfifílicas, materia prima de estructuras vesiculares o liposomas en el camino de convertirse en protocélulas. Disueltas en la membrana había también moléculas apolares, pigmentos capaces de transformar la energía de los fotones en potencial eléctrico transmembrana y en diferencias de concentración de protones. Los fundamentos de la bioenergética estaban implícitos en estas auténticas protocélulas formadas espontáneamente. Una chamba excepcional hizo que una vez estabilizada osmóticamente la célula la solución adoptada abriera caminos insospechados para usar la circulación de protones en otros procesos. Por ejemplo, la síntesis

de pirofosfato y su utilidad como moneda de intercambio energético original. Un protometabolismo basado en las versatilidades químicas del azufre y del fósforo sería el andamiaje para construir un metabolismo más avanzado con RNA como material genético. El origen del código genético y de la traducción y el relevo del RNA por el DNA refinaría las características y posibilidades de catalizadores y polímeros portadores de información. El virtuosismo metabólico que hoy observamos entre los procariontes debió establecerse muy al principio. La diversificación inicial permitiría cerrar los ciclos biogeoquímicos de los diferentes elementos y la conquista de los más variados nichos: la zona fótica del océano, los tapetes bañados por aguas someras, los lagos poco profundos o las inmediaciones de las fuentes termales submarinas ricas en materiales inorgánicos reducidos. El impacto catastrófico de un asteroide evaporaría la superficie de los mares y quedarían a salvo solamente los ecosistemas de las grandes profundidades: las poblaciones de microorganismos que fueron el antepasado común de todas las formas de vida modernas. Les quedaban por delante casi cuatro mil millones de años para poder llegar a preguntarse ¿de dónde venimos?

