

SÍNTESIS DE VIDA ARTIFICIAL

SEBASTIÁN A. CORREA^{1,2}

¹Escuela de Química y Farmacia, ²Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile

E-mail: sebastian.correa@ubo.cl

¿Qué es la vida? Una sencilla pregunta que ha cautivado a filósofos y científicos por cientos de años. Pese a los grandes avances que se han realizado en todos los campos de la ciencia, no existe un consenso universal que nos permita responder a esta pregunta fundamental. Probablemente la razón subyace en el hecho de que solo conocemos un tipo de vida, la que existe en nuestro planeta. Esto ha llevado a la búsqueda de vida en el sistema solar e incluso fuera de este. Sin embargo, existe otro enfoque que podría ayudar a responder esta pregunta o aumentar su complejidad, el campo de la vida artificial¹.

La síntesis de vida artificial a partir de materia "no viva" ha cautivado a científicos por décadas. La fuerza impulsora ha sido desentrañar los principios fundamentales de la vida, así como también el desarrollo de formas de vida innovadoras para fines prácticos. Décadas de investigación en biología sintética, química de sistemas, biofísica y bionanotecnología nos han acercado un poco más al desarrollo de la vida sintética. La maquinaria celular para la transcripción y traducción se ha ensamblado dentro de vesículas lipídicas², se han desarrollado *hardware* biomiméticos mediante bioingeniería³. En química de sistemas, las reacciones químicas basadas en moléculas no biológicas han mostrado elementos de evolución

darwiniana⁴. Pese a la importancia de estos descubrimientos, uno de los mayores desafíos para la síntesis de vida es la falta de claridad sobre los objetivos o más importante aún, la falta de consenso sobre la definición de vida.

La vida sintética no solo busca aprender sobre qué es la vida y sus requisitos mínimos. Más allá de estas preguntas fundamentales, la síntesis de vida artificial está motivada por sus beneficios prácticos⁵. Para la medicina, las células sintéticas se pueden utilizar como biofábricas para producir fármacos, anticuerpos, enzimas para degradar contaminantes, toxinas, etc. Además, las células sintéticas podrían actuar como biosensores, revolucionando el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Aunque algunos de estos avances se conocen actualmente, no son llevados a cabo por células sintéticas o células sintéticas capaces de evolucionar. Sin duda alguna, este es un enfoque controvertido, convirtiéndolo en un blanco de críticas que van desde acusaciones de "jugar a ser Dios" hasta declaraciones del dudoso valor científico del campo. Estamos muy lejos de lograr sintetizar vida artificial, pero es importante cambiar la percepción, mejorar la comunicación y discutir las implicancias científicas, éticas y religiosas no solo a nivel académico/científico, sino que también al público general, medios de comunicación y político.

Bibliografía

1. Otto S. An approach to the de novo synthesis of life. *Acc Chem Res* 2022; 55: 145-55.
2. Spencer AC, Torre P, Mansy SS. The encapsulation of cell-free transcription and translation machinery in vesicles for the construction of cellular mimics. *J Vis Exp* 2013; 80: 1-16.
3. Zhao N, Chen Y, Chen G, Xiao Z. Artificial cells based on DNA nanotechnology. *ACS Applied Bio Materials* 2020; 3: 3928-34.
4. Sadownik JW, Mattia E, Novak P, Otto S. Diversification of self-replicating molecules. *Nat Chem* 2016; 8: 264-9.
5. Feng Y, Su C, Mao G, Sun B, Cai Y, Dai J, Ma Y. When synthetic biology meets medicine. *Life Medicine* 2024; 3: 1-26.