

## EDITORIAL

Vol. 11 (1) pp. 5-7, enero-junio del 2021

### Biología sintética y SARS-cov-2

La biología sintética, desde hace ya varios años —tal vez una década—, ha generado la idea de la creación de la vida desde cero. Los investigadores han diseñado experimentos para sintetizar proteínas en un papel de filtro. Se trasplantó el genoma bacteriano entre diferentes especies (*Mycoplasma mycoides* a *Mycoplasma caplicolium*), se creó un genoma sintético y se puso a funcionar en una bacteria (*Mycoplasma laboratorium*), cuyo material genético había sido previamente removido. Además, actualmente se están desarrollando microorganismos con un genoma mínimo, a los que podrían añadirse genes y de esta manera realizar funciones específicas, tales como la biodegradación de agentes tóxicos del ambiente, la reducción de CO<sub>2</sub> en cantidades que permitan minimizar el calentamiento global y la producción de bioetanol o biodiésel (Hernández-Fernández, 2012).

La biología sintética es un nuevo campo de la biología y la ingeniería que utiliza metodologías de estas y de otras disciplinas, y que se define como el diseño y la creación de estructuras y sistemas biológicos no existentes en la naturaleza. Este campo produce nuevas rutas metabólicas, construye células mínimas, crea sistemas biológicos con estructuras bioquímicas alternativas, modifica la maquinaria celular y elabora dispositivos biológicos. Su objetivo es la creación de nuevos artefactos que respondan a estímulos de forma programada, controlada y confiable. Esta disciplina es ahora una herramienta esencial para una amplia gama de aplicaciones (ETC Group, 2007).

En el descubrimiento de nuevas drogas, la biología sintética está mostrando diferencias apreciables para activar el desarrollo de fármacos y reducir costos. Una de sus áreas de aplicación es la secuenciación de genomas, proceso esencial para la investigación farmacéutica. Hoy día, esta área trabaja con más información genómica que nunca. Así, el inusitado aumento de datos de secuencia permite diseñar medicamentos clínicamente más eficaces (Maclean, 2021).

La biología sintética ha focalizado a los científicos que trabajan en farmacéutica en el área de síntesis de fragmentos de ADN, ARN, clones o genotecas de variantes completas. Los investigadores utilizan plataformas automatizadas para la síntesis rápida de ácidos nucleicos (ARN o ADN), y con ello producir vacunas candidatas contra virus, como el SARS-COV-2, mucho más rápido de lo que generalmente es posible (Maclean, 2021).

### ¿Para qué sirve y cómo funciona la biología sintética?

Esta disciplina ha puesto al servicio de la ciencia y la farmacología sistemas libres de células que permiten evaluar maquinaria biológica, evitando variables que pueden llevar a confusiones cuando se utiliza un sistema celular vivo. Entonces, se han utilizado

membranas lipídicas construidas en laboratorio que imitan a una célula, sin serlo. Estos acercamientos han abierto la puerta a nuevas ideas para manipular sistemas con el propósito de descubrir nuevas rutas que permitan la producción de medicamentos y vacunas importantes (Macleay, 2021).

Avances recientes en el campo han dado la posibilidad de sintetizar ADN y ARN con una alta precisión y pureza increíble. Este hecho ha permitido realizar experimentos que, a la postre, nos han llevado al descubrimiento de las vacunas recombinantes de ADN y ARN. Los ácidos nucleicos sintetizados se pueden usar en ingeniería de proteínas y en producción de anticuerpos. Estas aplicaciones son muy importantes en todos los descubrimientos realizados recientemente. También se han ensamblado secuencias de nanocuerpos que han resultado exitosos, así como los candidatos a vacunas (SGI-DNA, 2020).

La unión entre la biología sintética y el desarrollo de vacunas ha dado como resultado múltiples candidatos a vacunas contra el virus SARS-cov-2, de lo que ya todos conocemos. Millones de personas en todo el mundo han sido vacunadas, obteniendo protección o minimizando el cuadro clínico de la infección versus aquellas que se han negado a la inmunización por diferentes motivos.

La biología sintética estuvo disponible durante otros brotes epidémicos, como la gripe aviar H7N9, que nunca se convirtió en pandemia. Así mismo, los sistemas de automatización para construir DNA y RNA se produjeron al tiempo que apareció en Wuhan, China, el virus SARS-cov-2, un nuevo coronavirus que causa la COVID-19. En unas pocas semanas las candidatas a vacunas ya se habían evaluado en ratones (SGI-DNA, 2020).

La posibilidad de producir vacunas que cubran a todas las variantes con mutaciones puntuales —como la variante delta— es totalmente posible, si es que las vacunas disponibles ya no lo están haciendo.

Lo más posible es que el virus continúe variando y nuevas vacunas sigan produciéndose para poder inmunizar a la población. Ya se habla de una tercera dosis, y si el virus no cambia para volverse inofensivo, se hablará de cuarta dosis y otras adicionales. Todo esto se podrá ver a velocidades mayores de las ya vistas, y es casi seguro que la biología sintética encontrará la ruta para aniquilar este virus.

**Javier Hernández Fernández**

Editor Ciencias Biológicas – Revista Mutis  
<https://orcid.org/0000-0001-8442-9266>  
<https://doi.org/10.21789/22561498.1787>

## REFERENCIAS

- ETC Group. (2007, enero 16). *Extreme genetic engineering, an introduction to synthetic biology*. ETC Group. <http://www.etcgroup.org/node/602>
- Hernández-Fernández, J. (2012). Biología sintética ¿creando la vida desde cero? *Expediitio*, 11, 67-81. <https://revistas.utadeo.edu.co/index.php/EXP/article/view/753>
- Maclean, K. (2021, mayo 27). *Acelerando el descubrimiento de fármacos a través de la biología sintética*. Tecnología Redes. <http://www.news-courier.com/drug-discovery/articles/accelerating-drug-discovery-through-synthetic-biology-335325>
- SIGI-DNA. (2020, febrero 18). *SIGI-DNA equipping researchers with critical tools to combat coronavirus disease (COVID-2019)*. SIGI-DNA.