

La humanidad tiene una visión bastante limitada del panorama biológico. En realidad la mayoría de los seres vivos son bacterias

Geoffrey Carr*

ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT
/THE ECONOMIST

Craig Venter, el hombre que dirigió la versión del proyecto de genoma humano financiada con capital privado, la cual deconstruyó la receta genética para producir un organismo, se ocupa desde entonces en lograr lo contrario. El y su colega Hamilton Smith han tratado de construir genomas completos de criaturas vivas a partir de sustancias químicas que se encuentran en el estante de cualquier proveedor confiable. En noviembre de 2003 el equipo anunció haber creado la réplica sintética de un virus (escogió uno que infecta bacterias, no a humanos). Sin embargo, junto con el descubrimiento surgió el debate filosófico de si esos virus en verdad están vivos. Ahora los dos científicos se han embarcado en crear un genoma bacteriano, y en definitiva las bacterias sí son seres vivos.

Producir un cromosoma bacteriano totalmente sintético tiene algo de alarde, pero es importante probar principios y, como observa Venter, uno no puede decir que en verdad entiende algo hasta que construye una versión funcional de ese algo. La razón por la cual quiere llegar a ese entendimiento es que forma parte de un grupo de visionarios que creen que esta especie de "biología sintética" formará la base

LA VIDA ARTIFICIAL, CASI UNA REALIDAD

Construyen genomas de criaturas vivas a partir de sustancias químicas

de una tecnología importante, y tal vez revolucionaria.

Los esfuerzos de estas personas son coordinados por el Departamento de Energía de Estados Unidos, en la persona de Ari Patrinos, afamado en el mundo de la genómica por sus

dotes diplomáticas: negoció la tregua entre los esfuerzos público y privado referentes al genoma humano, la cual permitió al presidente Clinton declarar un empate en la meta en 2000. Ahora encabeza el programa Genomas para la

Vida de ese departamento, cuyo objetivo es dar uso práctico a esta especie de ingeniería bacteriana.

La humanidad tiene una visión bastante limitada del panorama biológico. La mayoría de las personas, cuando se les pide dar ejemplos de seres vivos, escogen animales grandes o, si acaso, plantas. Pero en realidad la mayoría de los seres vivos son bacterias, las cuales, además de ser simples (al menos en tanto organismos vivos), tienen una diversidad bioquímica que excede con mucho la de las plantas o los animales. Esta combinación de simplicidad y diversidad es lo que las hace atractivas para quienes buscan incorporar organismos vivos a la economía industrial.

Patrinos está interesado en particular en dos aplicaciones: generación de energía y eliminación de contaminación. Algunos organismos generan hidrógeno como subproducto de sus actividades, otros producen metano. Los dos son combustibles útiles; en el hidrógeno, en particular, algunos ven la "divisa" probable de una economía energética futura que será mucho menos dependiente del petróleo. En lo referente a eliminar la contaminación, muchas bacterias tienen la capacidad de absorber metales pesados venenosos para los organismos superiores y por lo menos una posee una increíble resistencia a la radiación. El Departamento de Energía está particularmente interesado en estas propiedades en el contexto de desintoxicar

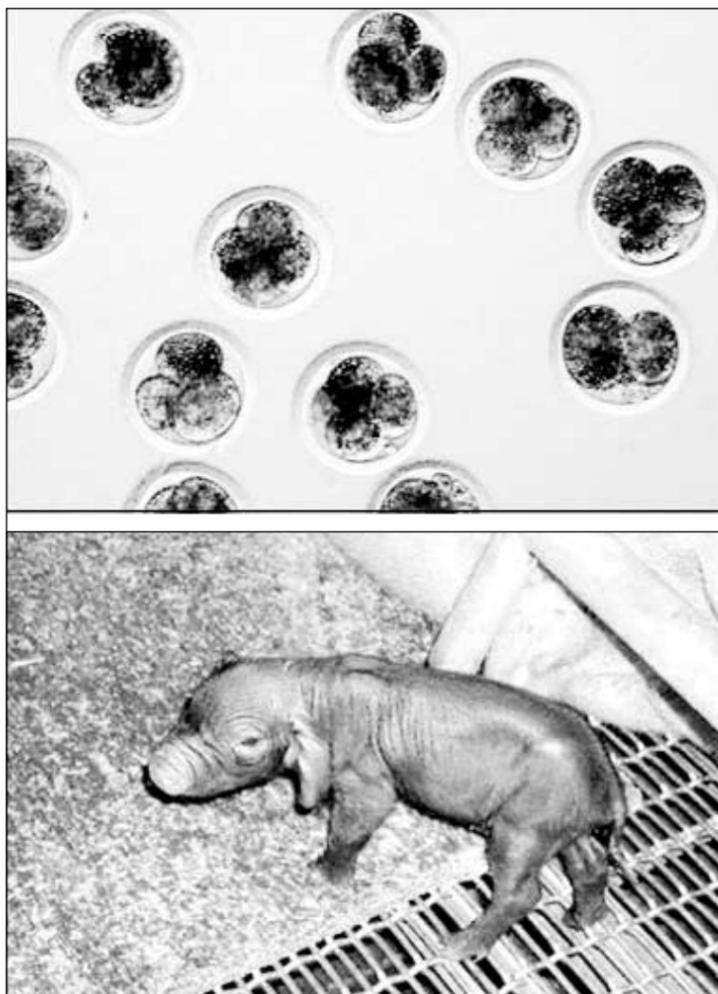
los sitios donde en épocas pasadas se llevaron a cabo tareas nucleares con mayor descuido que en la actualidad.

Donde la biología sintética encaja en todo esto es en suministrar bichos a la medida, diseñados para realizar exactamente la tarea requerida y no otra. Venter, según su costumbre, fanfarronea: en una conferencia reciente a la que también asistió Steve Jobs, sugirió que la biología se encuentra en el punto en que Jobs encontró a la computación en 1976, cuando él y Steve Wozniak crearon la primera computadora Apple. La Apple I, aunque era una extraordinaria pieza de diseño, fue ensamblada a partir de piezas existentes. En la analogía de Venter, estas piezas corresponden a las rutas bioquímicas de organismos, las cuales han sido diseñadas y construidas por la evolución, y en su opinión pueden sacarse del anaquel y combinarse en formas novedosas para obedecer órdenes humanas.

Investigadores como George Church, de la Facultad de Medicina de Harvard, van un paso más allá en su pensamiento. Church propone crear algo semejante a un juego biológico de bloques de construcción, el cual emplearía un conjunto de conectores estandarizados que permitiría unir genes en diversas combinaciones para producir los organismos deseados.

Esta forma de construir bacterias partiendo de cero permitiría cortarlas a la medida, de modo que les resultara difícil salirse de control, lo cual es un temor no del todo irrazonable de muchos opositores a la ingeniería genética. Venter está consciente de las cuestiones éticas implícitas: desde el principio sumó al proyecto a un especialista en bioética, Arthur Caplan.

*Redactor científico de
The Economist



Los especialistas en biogenética ahora van tras la "biología sintética"

NOTAS DE FINANZAS

LA NANOTECNOLOGÍA, PROMESA QUE ATRAE A LOS GRANDES INVERSIONISTAS

En 2005 la nanotecnología, la ciencia de lo pequeño, llegará a un hito. Será el primer año en que las corporaciones gasten más en ella que los gobiernos, según predicción de Lux Capital, empresa de inversiones radicada en Nueva York. A medida que la actividad avanza de la investigación básica al desarrollo de aplicaciones, comenzaremos a ver el arribo de mucho más productos.

La nanotecnología ha contribuido ya al mejoramiento de productos como cremas contra el sol (las hace más claras), raquetas de tenis (más fuertes y ligeras) y vidrios para ventanas (se limpian solos). Nanoestructuras y partículas dan mayor fuerza a partes de automóviles, crean materiales totalmente novedosos como el Metal Rubber (hule metálico, marca de fábrica de un material conductor elástico), así como tela resistente a manchas y arrugas, mediante el uso de fibras que repelen aceites y otros líquidos.

Y es apenas el principio. Si la NEC Corporation de Tokio logra su propósito de sacar al mercado una PC

tipo cuaderno impulsada por combustible celular, la nanotecnología podría ponerse en movimiento. Las celdas de combustible de la NEC emplean nanotubos (tubos minúsculos) de carbono, y la empresa busca lograr la producción industrial de una PC tipo cuaderno equipada con una celda interna de combustible que ofrece 40 horas de operación continua.

Desde el auge de las punto com, los inversionistas han buscado el próximo descubrimiento revolucionario. Muchos se han visto atraídos por la promesa de la nanotecnología. En algunos casos este interés parece del todo desvinculado con la probabilidad de que una empresa cree productos en un futuro próximo. Algunas compañías poseen poco más que propiedad intelectual, y hay varias que se dicen empresas de nanotecnología (es decir, usan el prefijo nano en su nombre) sin tener nada de eso. Cuidado, compradores.

También el miedo impulsará el interés por la tecnología. Puede que la preocupación por nanorrobots capaces de reproducirse haya sido descartada, pero todavía habrá personas que cuestionen la seguridad de las nanopartículas. Ya se producen partículas muy

finas cuando ocurre la combustión común. Muchos productos nuevos buscan aprovechar las novedosas y en ocasiones extrañas propiedades de las partículas diminutas. Los raros efectos de la física en escala cuántica significan que una partícula de dióxido de titanio, por ejemplo, puede comportarse de manera radicalmente diferente si es de escala nanométrica (milmillonésimas de metro). Esta imposibilidad de predecir llevó a un grupo británico a recomendar en fecha reciente que nanopartículas se regulen como si fueran nuevos productos químicos, lo cual es una prudente sugerencia. También habrá mayores inquietudes respecto del poder y el control de las corporaciones que despliegan nanotecnología.

Sin embargo, lo probable es que el público acepte la nanotecnología más rápido que los alimentos genéticamente modificados. Las mejoras que ofrece se juzgarán valiosas en muchas partes, y las personas se muestran más tolerantes con las nuevas tecnologías si no tienen que comérselas. ¿En realidad querrán los consumidores una camisa de algodón que jamás despidiera aroma alguno, sino sólo los emita durante el lavado? Por supuesto. Y es posible que en 2005 no se considere una ofensa social.