



CRÍTICA

Patentado el primer organismo vivo totalmente sintético

SILVIA RIBEIRO

Ciencia fuera de control

Hay miles de científicos en el mundo tratando de construir vida artificial, y si es antes de que exista control social, mejor. De hecho la propuesta es que haya “códigos voluntarios de control”, en lugar de regulación externa independiente

El equipo del famoso y polémico genetista Craig Venter hizo público el viernes 25 de enero 2007, a través de un artículo en la revista Science, que había logrado construir artificialmente el genoma completo de una bacteria, usando lo que se denomina “biología sintética”. Se trata de una bacteria –mycoplasma genitalium–, que fue seleccionada entre todos los organismos que ya se han secuenciado, por tener la menor cantidad de genes. Sólo para entender de qué estamos hablando: son genes contruidos artificialmente y luego ensamblados usando como guía el mapa del secuenciamiento de dicho organismo.

La meta del Instituto Venter y de otros que trabajan en biología sintética no es replicar lo que ya existe en la naturaleza, sino crear organismos vivos con funciones diferentes a las que existen que, afirman, se podrían usar a escala comercial para producir drogas farmacéuticas o nuevos combustibles. Pero lo que implica liberar al ambiente organismos vivos artificiales es totalmente impredecible. Por ejemplo, existe la posibilidad –reconocida por los mismos científicos que trabajan en el área– de que sean usados como armas biológicas, con efectos devastadores.

No es la primera vez que se sintetiza un microorganismo desde cero, ya lo había hecho en 2002 un equipo del Instituto Stony Brooks de la Universidad del Estado de Nueva York. A este equipo le tomó más de dos años construir el virus de la polio, que tiene aproximadamente 7.500 bases o nucleótidos. Los nucleótidos son los componentes básicos que forman los genes de todos los seres vivos: se denominan adenina (A), guanina (G), timina (T) y citosina (C).

El propio Venter sintetizó también un virus en 2003, con más de 30.000 pares de bases, pero le llevó solamente 14 días.

Posteriormente otros investigadores han construido sintéticamente otros virus, como el de la gripe de 1918 que estaba extinto. Para construir la bacteria que anunció ahora el Instituto Venter, se ensamblaron 582.970

pares de bases. Los virus son organismos que dependen de otros seres vivos para proliferar, una bacteria, en cambio, se puede reproducir sin la intervención de otros organismos vivos, por lo que se multiplican los riesgos potenciales.

El artículo en Science admite que esta bacteria no es aún totalmente funcional.

¿Por qué, entonces, publicarlo ahora?

Sencillamente porque Craig Venter y su equipo trabajan tanto en ciencia como en el comercio y la promoción de sus productos, y están ansiosos de mostrar al mundo que son “los primeros”. Y no sólo por razones de prestigio en el pequeño mundo de los científicos, sino porque cada paso que da el Instituto Venter va precedido de agresivas medidas comerciales: ya antes de lograr el resultado, existían sobre éste y otros organismos artificiales en los que trabajan, solicitudes de patentes monopólicas. Algunas tan abarcadoras que impedirían o dificultarían seriamente que otros pudieran investigar en el mismo campo.

El tema de las patentes en las nuevas tecnologías es apenas uno más de los muchos aspectos controvertidos de las nuevas tecnologías. El principal es la ausencia casi total de debate social amplio e informado sobre los múltiples impactos potenciales éticos, económicos, ambientales y para la salud que éstas conllevan y la ausencia total de supervisión social independiente a las que se las debería someter.

Esto debería también llevar a una regulación estricta, si es que a partir de ese análisis y debate social se concluyera que estas tecnologías son realmente útiles y necesarias, lo cual para nada es obvio.

A falta de este debate social amplio, es lamentable que en la mayoría de los medios masivos, no sólo en la prensa científica, casi cualquier “avance” científico se reporte

automáticamente como algo notable y digno de admiración, generalmente descontextualizado de sus impactos potenciales y de las realidades económicas, sociales y políticas que vivimos, así como del modelo tecnológico elitista y privatizador que en muchos casos subyace a ellas.

Estas fallas no impiden, por supuesto, que haya miles de científicos en el mundo tratando de construir vida artificial, y si es posible antes de que exista control social, mejor. De hecho la propuesta de los que trabajan en biología sintética es que haya “códigos voluntarios de control”, en lugar de regulación externa independiente.

Frente a este nuevo anuncio de Craig Venter, Kathy Jo Wetter del Grupo ETC, declaró que *“Aunque el Instituto Venter reconoce que esta versión de un organismo vivo sintético que ha llamado “versión 1.0” no funciona del todo, la sociedad no debe esperar a que haya una versión “mejorada”, porque lo que está en juego es realmente grave. Las implicaciones ecológicas, éticas, sociales y económicas son vastas y la sociedad no está preparada para ello en absoluto”*.

Por esta razón, el Grupo ETC ha producido una serie de materiales informativos sobre la biología sintética (disponibles en www.etcgroup.org) al tiempo que reafirma el llamado que hicieron junto a 38 organizaciones de la sociedad civil (ambientalistas, sindicalistas, expertos en armas biológicas y científicos preocupados) para establecer urgentemente una moratoria internacional a esta tecnología. (Ver el llamado y material de contexto en Alarma sobre biología sintética: coalición global demanda debate público y supervisión inmediata)

Fuente: Ciencia fuera de control
Silvia Ribeiro, Investigadora del Grupo ETC
www.etcgroup.org
La Jornada. México.



Ingeniería genética extrema. Biología sintética

ETC GROUP

Diez años después del nacimiento de Dolly, la oveja clonada, el Instituto J. Craig Venter ha solicitado una patente sobre una nueva bomba biotecnológica: la primer especie hecha completamente en un laboratorio. Se trata de una bacteria construida totalmente con ADN sintético.

El Instituto Venter —que toma el nombre de su creador y financiador, J. Craig Venter, el científico que encabezó el sector privado en la carrera para mapear el genoma humano— ha solicitado patentes en todo el mundo sobre lo que ha bautizado como “Mycoplasma laboratorium”. El Grupo ETC apodó a este organismo sintético “Sintia”.

El 31 de mayo de 2007 la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de Estados Unidos (US PTO por sus siglas en inglés) publicó calladamente una memorable solicitud de patente que señala un hito en la evolución como la conocemos. La solicitud de patente número 20070122826, titulada “Minimal bacterial genome” (genoma bacteriano mínimo), describe la creación en laboratorio del primer organismo vivo totalmente sintético; una bacteria nueva cuya información genética proviene de ADN sintetizado químicamente. Reclama derechos de propiedad exclusivos sobre “*un organismo que puede crecer y reproducirse*” hecho con un conjunto de genes esenciales que también se reclaman en la solicitud. La existencia de esta solicitud de patente no signi-

fica que el organismo sintético ya estuviera en funciones cuando se hicieron los trámites (12 de octubre de 2006); sin embargo los solicitantes tienen la suficiente confianza en su proceso como para reclamar propiedad exclusiva del mismo, de manera pública y legal. El beneficiario de la patente sería el instituto científico con sede en Estados Unidos encabezado por el magnate de la genómica, J. Craig Venter. El Instituto Venter también presentó la solicitud de patente internacional ante la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (número WO2007047148, publicada el 27 de abril de 2007). El Grupo ETC, organización de la sociedad civil internacional con sede en Canadá, apelará esta patente.

¿Qué es un organismo sintético?

Un organismo sintético (“sin”) es producto de lo que llamamos “ingeniería genética extrema”. Los organismos sintéticos son diferentes de los organismos genéticamente modificados (OGMs), que son organismos existentes en la naturaleza a los que se les insertan secciones de ADN de otros organismos naturalmente existentes (una sección de ADN de una bacteria del suelo que se inserta en el maíz, por ejemplo).

Los organismos sintéticos no se hacen sustituyendo unos cuantos ingredientes de la receta de la vida, sino que se obtienen fabricando los ingredientes desde cero en un laboratorio y haciendo con ellos combinaciones nunca vistas. Si los investigadores en el Instituto Venter han fabricado el primer organismo vivo, completamente sintético, como lo describen en su solicitud de patente, será la primera especie hecha totalmente por humanos en la historia. En la solicitud de patente, este organismo sintético se llama “Mycoplasma laboratorium”.

Siguiendo la tradición de ponerles nombre a las creaciones genéticas sin precedentes, (por ejemplo “Dolly”, la oveja clonada), el Grupo ETC apodó “Sintia” a esta creación de laboratorio.

Quienes practican la biología sintética ya sintetizaron virus completos que funcionan, incluyendo un virus mortal de gripe y el virus de la polio (los virus no se consideran organismos vivos porque necesitan un huésped para reproducirse).

¿Cómo se hizo Sintia?

La primera vez que Craig Venter anunció públicamente su proyecto de construir formas de vida artificial fue en 2002. Sus colegas Clyde Hutchinson y el Premio Nóbel Hamilton Smith (que son los que se nombran como inventores en la patente) removieron genes de una bacteria real que se encuentra en el tracto genital (*Mycoplasma genitalium*) con el fin de determinar el conjunto de genes necesarios para tener un organismo vivo —la receta básica de la vida. Según la solicitud de patente, esos 381 genes se sintetizan y se insertan en una “célula fantasma” —una célula de bacteria a la que se removió el material genético. Después esta célula se alimenta en un caldo rico en nutrientes (conocido como SP4, compuesto de extracto de levadura y sangre fetal bovina). A partir de la lectura de la solicitud no queda claro que quienes buscan la patente ya dieron todos esos pasos y tuvieron éxito. De cualquier forma, ya reclamaron en su solicitud la propiedad monopólica del organismo resultante.

¿Para qué van a usar a Sintia?

Venter y sus colegas describieron su organismo sintético como una plataforma

básica o “chasis” para construir otros organismos que tengan usos útiles para la industria, que sirvan como equivalentes genéticos de un sistema operativo de computadoras como el Microsoft de Windows. En teoría, al agregar casetes sintéticos de ADN con funciones programadas, la bacteria podría recibir instrucciones para producir plásticos, fármacos, combustibles o incluso armas biológicas. La solicitud de la patente reclama derechos específicos sobre un organismo que pueda producir hidrógeno o etanol para propósitos industriales. En una entrevista reciente en Newsweek, Venter alardeó: *“si lográramos un organismo que produzca combustible, sería el primer organismo con valor de miles de millones o billones de dólares. Definitivamente patentaríamos todo el proceso.”* En 2005, Venter fundó Synthetic Genomics, Inc. para comercializar microbios sintéticos que tengan aplicaciones en energía, agricultura y remediación de los problemas del cambio climático.

¿Qué reclama esta solicitud de patente?

La solicitud de patente estadounidense número 20070122826 reclama el monopolio exclusivo sobre:

- Un conjunto de genes que constituyen un “genoma bacteriano mínimo”.
- El organismo sintético compuesto de esos genes.
- Cualquier versión del organismo que pueda hacer etanol o hidrógeno.
- Cualquier método de producción de etanol o hidrógeno que use tal organismo.
- Un método científico para probar la función de genes insertando otros genes a un organismo sintético.
- Una versión digital del genoma del organismo.



- Un conjunto de genes no-esenciales. La patente reclama la propiedad de un organismo sintético al que le faltan ciertos genes que el inventor ha identificado como “no esenciales”.

La amplitud y la naturaleza fundamental de los reclamos de esta solicitud de patentes indican que las empresas de Venter se están posicionando para convertirse en el Microsoft de la biología sintética, colocando tecnologías fundamentales de este campo bajo control monopólico.

¿Esto abre el camino para plantas, animales y gente sintética?

En teoría, sí. En el 2004, Craig Venter predijo que *“las células y las formas de vida producto de la ingeniería genética serán relativamente comunes en una década”*. Según Drew Endy, que trabaja en biología sintética en el Massachusetts Institute of Technology (MIT): *“No existen barreras técnicas para sintetizar plantas y animales, sucederá tan pronto alguien pague por ello”*. En una entrevista (noviembre 2006), Endy predijo que sería posible sintetizar un genoma humano entero en una década. Craig Venter es conocido por haber protagonizado varios puntos de quiebra en la historia de la genómica comercial. En 1996, fue el primero en secuenciar (descodificar) un genoma bacteriano. Cinco años después encabezó la carrera comercial para descodificar el genoma humano entero. Si la sociedad no lo controla, parece plausible que la creación de organismos sintéticos desde cero avance a un ritmo similar.

¿Cómo controlar y regular los organismos sintéticos?

La biología sintética se está desarrollando sin un debate social adecuado sobre sus implicaciones socio-económicas, de seguri-

dad, salud, ambiente y derechos humanos. Venter y sus colegas están acelerando la ciencia de la vida artificial mucho tiempo antes de que la sociedad haya tenido la oportunidad de discutir o evaluar sus implicaciones. Una preocupación de los ambientalistas es que los microbios sintéticos tengan impactos imprevistos si son liberados intencional – o accidentalmente. Los expertos en seguridad están preocupados porque la biología sintética ahora habilitará el rápido diseño y la producción de armas para la guerra biológica que antes eran inaccesibles.

En el 2006, una coalición de 38 organizaciones de la sociedad civil llamó a los que trabajan en biología sintética a retirar la propuesta para autorregular la tecnología, y comenzar un diálogo con la sociedad. Para más información sobre biología sintética, vea el informe *“Ingeniería genética extrema – una introducción a la biología sintética”*, ETC Group, enero 2007

Descárguelo aquí:

www.etcgroup.org/upload/publication/603/03/synbiospanish_lite.pdf

Vea también el texto de la carta abierta de las organizaciones de la sociedad civil a los científicos que trabajan en biología sintética, 19 de Mayo 2006, disponible aquí: www.etcgroup.org/upload/publication/7/01/backgroundersyntbio_lspa.pdf.

Para ver la solicitud de patente del Instituto Venter sobre la primera especie del mundo sintetizada totalmente en laboratorio:

http://etcgroup.org/upload/publication/rtf_file/633

Fuente: Etc group, 7 de junio de 2007

Contacto: www.etcgroup.org

La historia de Sintia

(parte I): El plan de Craig Venter para crear una forma de vida artificial

Texto: Grupo ETC Arte: Stig www.etcgroup.org
 Promovemos la reproducción libre de esta tira cómica. Solo pedimos poner los créditos de los autores y artistas.

