

Biología sintética: la caja de Pandora de una investigación aplicada venalmente motivada  
Hervé Le Crosnier · · · ·

23/05/10



La revista *Science* ha publicado en su edición del 20 de mayo de 2010 un artículo firmado por un equipo de investigación dirigido por Craig Venter, atribuyéndose la creación de la primera célula dorada de un ADN totalmente realizado por ordenador. [1] Para Venter, eso representa "una etapa importante, científica y filosóficamente". Si dejamos de lado la manera ditirámlica en que ha sido divulgada la noticia por la prensa, lo cierto es que esta publicación científica, así como las investigaciones conducentes a ese resultado, plantean numerosas cuestiones que merecen toda la atención de los ciudadanos, de quienes toman decisiones políticas y de las asociaciones de la sociedad civil, y tiene que llevar reflexión a las comunidades científicas. Las asociaciones de la sociedad civil, y señaladamente ETC Group, exigen una moratoria para las técnicas empleadas en la llamada "biología sintética")

y llaman a una reflexión de alcance mundial sobre la genética extrema.

"La creación de la primera célula viva dotada de un genoma sintético, desvelada el pasado jueves, significa un avance en la comprensión de los mecanismos de la vida y abre la vía a la fabricación de organismos artificiales capaces, por ejemplo, de producir carburantes limpios". Con esta introducción, como poco espectacular, arranca el comunicado de prensa con que se anunció en Francia esta publicación. Esa manera de transformar los experimentos de laboratorio en recetas milagrosas para los males de la economía y los sufrimientos del planeta se convertido de la forma principal de comunicación pública de los resultados científicos. En detrimento, a la vez, del análisis de los trabajos de investigación y de la capacidad de los ciudadanos y de sus representantes para evaluar los trabajos y sacar las oportunas consecuencias políticas.

En realidad, el experimento es harto más modesto. Pero harto más inquietante, también. Se ha tratado de sintetizar un cromosoma, cuyo código había sido escrito por un computador, de construirlo sirviéndose de levaduras, para introducirlo luego en una célula y recuperarlo tal cual tras la división de esa célula. Para verificar que eso ocurría, el equipo de Craig Venter introdujo unas "filigranas" en el código del cromosoma.

La síntesis de ADN la logró por vez primera a comienzos de los años 70 del siglo pasado Har Gobin Khorana, y comportaba 207 pares de bases. En 2002, Eckard Wimmer anunció la recreación de un virus de la polio. Luego se ha recreado el ADN del virus de la gripe española de 1918, y se han mejorado las técnicas empleadas. Desde entonces, se pueden encargar hebras de ADN, recibiendo su secuencia a vuelta de correo electrónico. Hay más de 40 empresas de síntesis genómica, dos de ellas en Francia. Lo que aporta la experiencia el experimento del Instituto de Craig Venter son mejoras en las técnicas de construcción del cromosoma y en la capacidad para recuperarlo tal cual tras la división celular, indicio de que tomado el control de la célula. Para David Baltimore, eminent genetista del Caltech citado por el *New York Times*, no puede hablarse de *creación* de vida, sino de sólo de una recopia. Se trataría de un trabajo técnico de reconocida calidad, pero que le parece distar mucho los superlativos autoatribuidos por el equipo de Craig Venter para "vender" su experimento.

Pues de vender se trata para estos investigadores en biología sintética. Venter solicitó en mayo de 2007 una patente en los EEUU (con número de solicitud 20070122826) y una patente internacional (PTO WO2007047148). Busca así convertirse en propietario de las técnicas de construcción de un conjunto de ADN "mínimo", susceptible de ser replicado a imagen y semejanza de la materia viva. También reivindica la propiedad de los procesos de producción de hidrógeno y de etanol que pudieran derivarse de técnicas similares. Estamos lejos de la investigación que persigue "comprender la naturaleza" y explicar los fenómenos biológicos: lo que se observa, antes bien, es una carrera en busca de aplicaciones capaces de atraer el frenesí de los inversores en capital riesgo.

En lo inmediato, se trata de controlar los cimientos económicos o financieros de la burbuja especulativa del mercado de carbono. En esta competición desembridada, el equipo de Craig Venter está asociado a Synthetic Genomics Inc., una empresa asimismo dirigida por Craig Venter y apoyada por el gobierno de los EEUU, cuyo Secretario de Estado de Energía, el Premio Nobel Steven Chu, es un ferviente partidario de la biología sintética. Una empresa vinculada con las petroleras Exxon Mobil y BP, cuya capacidad para aplicar tecnologías sin riesgos podemos admirar ahora mismo en el Golfo de México.

### Una ambición prometeica

La producción de hidrocarburos a través de bacterias pilotadas por un ADN artificial

no es, desde luego, inminente. Pero el principio mismo de esos estudios, organizados con fines financieros y utilizados como maniobra mediática de diversión frente a los problemas actuales del planeta y de la sociedad, sí puede ponerse en causa.

Pues lo que es de temer no es para echado a humo de pajas: desarrollo de armas biológicas; consecuencias para los empleados de los laboratorios en contacto con virus extremadamente patógenos; y riesgos de una fuga accidental al medio ambiente de organismos sintéticos. [2]

La previsible carrera industrial, pero también las guerras de egos entre los investigadores implicados, aconsejan una reflexión democrática global sobre la oportunidad y las condiciones de este tipo de investigación. No es posible abandonar la decisión exclusivamente a los investigadores de del dominio en cuestión. Ni permitirles vender, sobrevender y agitar a golpe de sensación mediática unas promesas, cuya credibilidad es más que dudosa.

En esa reflexión conviene no olvidar jamás que las voluntades prometeicas de una parte de la comunidad científica, y señaladamente de los *mavericks* [chiflados] de la genómica que están en el origen de las noticias hoy publicadas. A los peridistas que le preguntaron si no tenía la sensación de estar jugando a Dios, Hamilton O. Smith, Premio Nóbel, accionista de Synthetic Genomic Inc., y uno de los firmantes del artículo publicado en *Science*, respondió con su chiste preferido: "No estamos jugando". El código genético utilizado por el experimento publicado hoy incorpora – lo que, huelga decirlo, se nos pide dejar en segundo plano— a modo de "filigrana" unas marcas que permitan identificar el cromosoma, y entre otras, esta cita del filósofo Feliz Adler sacada de *American Prometheus*, su biografía del inventor de la bomba atómica, Oppenheimer: "No miréis las cosas como son, sino como podrían ser".

Pues, en el fondo, lo que hoy se extiende el mundo de la investigación aplicada es una voluntad de "reparar la máquina-Tierra", desde su estructura global (con la "geoingeniería"), hasta la nanomateria, pasando, evidentemente, por la "dominación" de la materia viva. [3] La naturaleza no es ya el modelo único y singular que la ciencia debe interpretar, sino un simple objeto que los ingenieros deben mejorar..., y si es posible, en nombre de la "libertad del investigador", es decir, sin que los ciudadanos puedan decir ni pío sobre las decisiones que orientan la investigación aplicada, ni sobre la evaluación de las consecuencias sobre el medio ambiente natural y sobre los fundamentos de la vida social. Ni siquiera sobre las consecuencias filosóficas de esta búsqueda extrema de poder sobre la materia viva.

Demasiado a menudo, los investigadores de esas disciplinas duales (cargadas de riesgos enormes en nombre de los pretendidos beneficios acarreados por sus promesas) desean dirimir "entre ellos", y con las empresas especializadas de su sector, las cuestiones éticas y de seguridad. Al hilo directo de la famosa Conferencia de Asilomar de 1975 sobre las tecnologías, se desarrollaron en mayo de 2006 la conferencia "Synthetic Biology 2.0" en Berkeley y, más recientemente, en abril de 20010, una conferencia Asilomar 2 sobre geoingeniería. En todos los caos, se invitó a filósofos a hablar de ·reglas éticas, para dar ficticiamente a entender el carácter "responsable" de los actores y su capacidad para ... definir mejor que nadie, y a espaldas de la opinión pública –entre "socios" en idénticas relaciones de dinero y de poder—, las reglas de autorregulación que se quieren autoimponer.

De aquí que numerosas asociaciones de la sociedad civil, secundando a la muy influyente asociación ETC Group, o, en Francia, a la Fondation Sciences Citoyennes, dessen organizar un conjunto de debates de alcance mundial para evitar que se abra la caja de Pandora. El Fórum Mundial Ciencias & Democracia, cuya segunda edición se desarrollará en Dakar en febrero de 2011, debería abordar

estas cuestiones esenciales. Pues las tecnologías en cuestión constituyen una espada de Damocles excesivamente afilada. Ya en octubre de 2004, un editorial de la revista científica *Nature* observaba: "Si los biólogos están a pique de sintetizar nuevas formas de vida, el alcance de los desastres que podrían provocarse o voluntariamente o por negligencia es potencialmente inmenso".

Para seguir pensando:

<!--[if !supportLists]-->• <!--[endif]-->ETC Group, « [Synthia is Alive ... and Breeding : Panacea or Pandora's Box ?](#) ».

<!--[if !supportLists]-->• <!--[endif]-->Nicholas Wade, « [Researchers Say They Created a 'Synthetic Cell'](#) », *The New York Times*, 20 mayo 2010.

<!--[if !supportLists]-->• <!--[endif]-->« [Synthetic Genomic. Options for governance](#) », J. Craig Venter Institute.

<!--[if !supportLists]-->• <!--[endif]-->ETC Group, « [Extreme Genetic Engineering : An Introduction to Synthetic Biology](#) », 16 enero 2007.

<!--[if !supportLists]-->• <!--[endif]-->[Sciences & Démocratie](#), un doculibro (DVD + libro) sobre el Fórum Mundial Ciencias & Democracia.

**NOTAS:** [1] « [Creation of a Bacterial Cell Controlled by a Chemically Synthesized Genome](#) », *Science*, 20 mayo 2010. [2] Véase : Mateo Cueva, « [Bits, atomes, neurones et gènes font BANG](#) », *Le Monde diplomatique*, octubre 2009. [3] Véase: Mona Chollet, « [Le ciel nous préserve des optimistes](#) », y Philippe Rivière, « [Nous serons tous immortels... en 2100](#) », *Le Monde diplomatique*, respectivamente, septiembre y diciembre 2009.

Hervé Le Crosnier es profesor de informática en la Universidad de Caen.