

# El fácil acceso a técnicas para manipular organismos fomenta el 'biohacking'

El investigador Rob Carlson afirma que, con unos pocos miles de dólares, es posible montar un equipo básico de biotecnología - En DNAhack.com o en Biotech Hobbist se explica cómo extraer ADN o cómo clonar plantas

MÓNICA SALOMONE 21/06/2007

En 2003, el gurú de la genómica Craig Venter logró crear artificialmente, en sólo dos semanas, un virus que ataca bacterias. En cuanto insertaron el virus en una célula, éste comenzó a reproducirse.

- [De la levadura con luz verde a la bacteria con gusto](#)

## La noticia en otros webs

- [webs en español](#)
- [en otros idiomas](#)

Se trataba de un genoma de sólo 5.000 pares de bases -las *letras* del genoma; el genoma humano tiene 3.000 millones-, pero ya entonces los expertos vieron un futuro en que bastará sentarse en el ordenador para diseñar un genoma a la carta, y mandarlo al laboratorio para que lo sinteticen. Una tecnología utilísima para crear bacterias que se traguen el dióxido de carbono y frenen el cambio climático, o que produzcan hidrógeno para generar energía o que descontaminen. Pero también un arma potencialmente peligrosa en manos inadecuadas. Además, el grupo de Venter creó su virus a partir de fragmentos de ADN disponibles comercialmente.

Los que analizan hoy los aspectos éticos de la biología sintética destacan justamente este aspecto: el que a medida que avance la técnica haya cada vez más biopiezas con funciones conocidas disponibles en la Red. Y también cada vez más páginas que tratan de hacer asequible a los profanos los entresijos de la manipulación del ADN.

Desde el logro de Venter las aplicaciones del ADN han llegado al pequeño consumidor. Family Tree DNA tiene en su base de datos 149.273 registros de personas con fines genealógicos. 23andMe se dedica a dar al consumidor información e interpretación de su ADN. Ha sido fundada por Anne Wojcicki, mujer del creador de Google Sergey Brin, quien ha invertido en la aventura cuatro millones de dólares. También está ahí la ex gurú de Internet Esther Dyson, que se ha volcado -en un siglo de los nuevos tiempos- en *startups* de biotecnología. Biohacking o no, cuando menos se vive en los tiempos de la bioinformática.

## Cómo clonar plantas

Rob Carlson, investigador en el departamento de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Washington y aficionado a la prospectiva tecnológica, afirma en su *blog* que con unos pocos miles de dólares es posible montar un equipo básico. En páginas como DNAhack.com o en la revista *Biotech Hobbist* se explica cómo extraer ADN o cómo clonar plantas, además de dónde conseguir el equipamiento necesario.

Carlson ve en esta tendencia la posibilidad real de montarse un laboratorio de ADN de *garaje*, a imagen de la ciencia de garaje que hace unas décadas produjo ingeniosos programas informáticos, y que ayudó al *boom* del Silicon Valley.

Pero no todos lo ven tan claro. Para Alfonso Valencia, bioinformático, del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), "puede que haya gente que lo haga , pero no creo que vayan a conseguir nada relevante. Esto es complejo, y hay mucha gente trabajando con mucho dinero en los laboratorios". No es probable, en su opinión, que aparezca de la nada un Bill Gates biotecnológico.

Algo parecido opina Salgado: "Creo que es una de esas veces en que se inventa el término antes de que aparezca. Sí, esto es algo que se puede hacer en casa con no mucho dinero, pero no creo que vayan a salir así resultados espectaculares. Se requiere mucha práctica y experiencia para eso. Nosotros tenemos a 15 de los mejores estudiantes de la universidad, y recursos, y nos está costando mucho". La analogía con la informática no vale, en su opinión, porque "la informática puede tomarse como un juego, y con un poco de esfuerzo enseguida salen cosas. En biotecnología, no".

Para Jaramillo, el propio equipamiento sí que es un obstáculo: "La fase de desarrollo actual en esta tecnología es comparable a cuando los ordenadores ocupaban habitaciones enteras. No está al alcance de cualquiera". No se ha inventado aún el equivalente al PC en biología de síntesis.

Sin embargo, tal vez sí que haya quien aproveche la tendencia a democratizar el acceso a la tecnología del ADN. *The Economist* mencionaba la empresa Agribioticcs, una compañía dedicada a mejorar el cultivo de legumbre mediante biotecnología.

La novedad estribaba en que Agribiotics había nacido en el sótano de la casa de un investigador retirado y su familia. Agribiotics se vendió a los pocos meses por 24 millones de dólares a Nitragin, de la multinacional Merck.

Los escépticos del *biohacking* hacen notar que en este caso el bioemprendedor no era un Gates o un Brin veinteañero, sino un cincuentón, es decir, que el *biohacking* no es para jovencitos.

## De la levadura con luz verde a la bacteria con gusto

¿Es posible hacer que una bacteria *saboree* una sustancia, por ejemplo la vainilla? Teóricamente, sí. Aunque para lograrlo hay que jugar con una disciplina nueva, la biología sintética, en la que los investigadores alteran el genoma de los organismos como si estuvieran jugando con las piezas de un lego.

Ya no se trata de cambiar un gen aquí y allá, como en la biotecnología *clásica*, sino de ensamblar *piezas enteras* de genoma, cada una con una función concreta. ¿Y si en vez de biosensores de vainilla alguien fabricara un supervirus como arma biológica? No es un tema banal teniendo en cuenta que el tipo de herramientas necesarias son cada vez más accesibles en la Red. Incluso ha nacido un término, el *biohacking*.

La bacteria que saborea vainilla es el proyecto del grupo español que participó en noviembre en el iGEM, concurso internacional de máquinas construidas por ingeniería genética. El iGEM, una competición de biología sintética convocada por el Massachusetts Institute of Technology (MIT), plantea la siguiente pregunta: "¿Es

posible construir sistemas biológicos simples a partir de partes estándar intercambiables y que funcionen en las células vivas?".

La cuarta edición del concurso estaba dirigido a estudiantes de distintas disciplinas -su fin es sobre todo didáctico e *inspirador* para la investigación-. En 2004 ya estaban disponibles los *biobricks*, que son "partes biológicas estándar" a las que alude la pregunta del iGEM construidas por el propio MIT. Los participantes reciben los *biobricks* y su trabajo consiste en ensamblarlos de forma que se logre una *máquina* que hace un trabajo determinado.

En años anteriores un equipo logró una levadura que emitía luz verde si detectaba poca cafeína, y amarilla si el café estaba muy cargado -la probaron con éxito en una máquina de café-. Otro grupo creó células fotosensibles que produjeron la primera *fotografía biológica*, de la frase *Hello World!*

El grupo valenciano del iGEM2006 fue el único español de las 38 universidades que participaron. Estaba dirigido por Jesús Salgado, del departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Valencia; el matemático Pedro Fernández de Córdoba, de la Universidad Politécnica de Valencia, y el físico experto en bioinformática Alfonso Jaramillo, del École Polytechnique de París. La representación española no se llevó ningún premio, pero al menos estuvo allí.

*DNAHACK.COM: [www.dnahack.com/index.html](http://www.dnahack.com/index.html) BIOTECH HOBBIST:*

*<http://xdesign.ucsd.edu/biotechhobbyist/> NITRAGIN: [www.nitragin.com](http://www.nitragin.com) FAMILY TREE*

*DNA: [www.familytreedna.com](http://www.familytreedna.com) 23ANDME: [www.23andme.com](http://www.23andme.com) IGEM 2006:*

*[www.igem2006.com/jamboree.htm](http://www.igem2006.com/jamboree.htm)*