



Randy Rettberg, durante su estancia en Valencia. / TANIA CASTRO

RANDY RETTBERG / Director del Registro de Partes Biológicas Estandarizadas del MIT

“La biología sintética acabará creando su propia industria”

LIGNACIO ZAFRA, Valencia o primero que hay que decir de Randy Rettberg, director del Registro de Partes Biológicas Estandarizadas del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, EE UU) es que no es un científico. O no lo es exactamente. Rettberg, de 58 años, proviene del mundo de la ingeniería y se cuida mucho de dejarlo claro.

El investigador estadounidense estuvo recientemente en Valencia, para promocionar IGEM 2007, el concurso organizado por el MIT para promover la biología sintética. Si se le pide que defina esta nueva rama de la ciencia, Rettberg contestará: “La verdad es que trato de evitar la definición de la biología sintética, porque sería como definir la revolución informática antes de que ésta se hubiera producido. En lugar de hacerlo, diría que estamos trabajando en hacer biología basada en partes estandarizadas”. A su conferencia asistieron los coordinadores del equipo español que compitió en la última edición de IGEM: Pedro Fernández de Córdoba, Javier Urchuegía, Jesús Salgado y Albert Ferrando, de la Universidad de Valencia y de la Universidad Politécnica de Valencia.

La biología sintética trata de aplicar a la biología los métodos y la perspectiva de la ingeniería para introducir circuitos biológicos, compuestos por proteínas y ácidos nucleicos, en células, para que cumplan unas funciones que no harían de forma natural, así como estandarizar esos circuitos y luego ir combinándolos entre sí.

La base de lo que Rettberg vislumbra como una revolución, con aplicaciones en el campo de “la producción energética, los problemas medioambientales o el tratamiento de enfermedades” es el registro de partes estándares y fia-

bles que el MIT creó en 2003 y que tres años más tarde guarda más de mil de esos *bioladrillos*.

Formado como ingeniero eléctrico y curtido en compañías informáticas, a Rettberg siempre le ha interesado menos conocer la explicación científica de algo que saber para qué sirve. Y con esa perspectiva llegó a la biología. “Nosotros”, dice en alusión a otros promotores de la disciplina, “queríamos construir cosas, y para hacerlo necesitábamos un diseño y unos componentes. Necesitábamos ca-

poco como para poder aplicarle la lógica de la microelectrónica, y estaría condenada al fracaso. Por otra parte, que la manipulación genética de células, principalmente bacterias, podría acarrear consecuencias catastróficas.

Respecto a la primera objeción, Rettberg dice: “La biología sintética ya está funcionando. Los grupos de estudiantes del IGEM la están aplicando y lo hacen, con un nivel de educación inferior, más rápido que los biólogos convencionales”. Alguno de los pro-

sólo en Bangladesh, quizá unos cuantos millones en todo el mundo: ¿No resulta también imperativo realizarlo? La aparición de una tecnología nueva va acompañada de grandes preocupaciones y de grandes posibilidades”.

El equipo escocés al que se refiere Rettberg probó un sistema para detectar arsénico en los pozos de agua que utiliza buena parte de la población de Bangladesh. “Se calcula que en uno de cada cuatro la concentración es tan alta que hace que quien bebe de ellos enferme o incluso le cause la muerte”. Los sistemas utilizados actualmente, afirma, resultan demasiado caros y poco precisos. El equipo de la Universidad de Edimburgo diseñó uno muy barato basado en la combinación de bacterias manipuladas, antibióticos y un medidor de pH. Los promotores de la biología sintética, además, no pierden de vista su potencial como negocio. “Nos encontramos en una fase de aprendizaje”, dice Rettberg. “Y los estudiantes resultan muy importantes, porque tienen la energía y el entusiasmo necesarios para hacer cosas nuevas, mientras que los profesores saben hacer cosas antiguas”.

El registro del IGEM se utiliza para fines educativos, pero es en sí mismo un catálogo comercial. Rettberg espera que vayan apareciendo registros en otras universidades, centros de investigación y empresas. “Espero que las partes se vendan y empiece el flujo de dinero, aunque para eso la tecnología tendrá que ser desarrollada”. ¿Quién se encargará de ello? “La verdad es que Microsoft ha puesto dinero para financiar el IGEM, pero no creo que pretenda implementar la biología sintética en Windows. La biología sintética la harán compañías nuevas y acabará creando su propia industria”.

“Sería posible construir sistemas biológicos simples con componentes estandarizados e intercambiables dentro de células vivas”

“La aparición de una tecnología nueva va acompañada de grandes preocupaciones y de grandes posibilidades”

tálogos para poder comprarlos, como cualquier ingeniero. Hace mucho tiempo, los puentes se construían con piedras. Luego llegaron el cemento y el acero, y el día de mañana es posible que se construyan con fibra de carbono. Nosotros queríamos construir a escala molecular”.

“¿Qué podíamos utilizar para hacerlo? Pues resultó que había una nanotecnología, la biología, que ya existía y que lo hacía constantemente”, continúa. “Así que pensamos que sería posible construir sistemas biológicos simples a partir de componentes biológicos estandarizados e intercambiables dentro de células vivas”.

La biología sintética despierta desconfianzas. Se dice, de un lado, que la biología resulta demasiado compleja y se conoce demasiado

yectos realizados por los equipos universitarios que compiten en el concurso del MIT, dice, se ha publicado en *Nature*. Como el que consiguió tomar fotografías usando bacterias, parte de las cuales habían sido programadas para ser sensibles a la luz.

Rettberg reconoce que desarrollar la biología sintética implica asumir riesgos. “Específicamente hay riesgos serios en la síntesis de ADN, y ya hay gente trabajando en cómo controlar aquello que se sintetiza. Por otro lado, hay una preocupación más amplia de que algo pueda salir mal y el sentimiento de que debería impedirse por completo. Pero si se mira a lo que acaban de hacer algunos equipos, como el de Edimburgo, e imaginas que su proyecto funciona, que pueden salvar un millón de vidas

MOLÉCULAS

● Nuevo invertebrado

Un insecto que vive en las cuevas del Levante peninsular ha sido presentado científicamente como un nuevo género y especie por investigadores españoles en la revista *Zootaxa*. Se llama *Gollumjapyx smeagol*, en honor al personaje de *El señor de los anillos*, y dispone de una poderosa pinza y un cuerpo muy flexible que le permiten ser un eficaz depredador. Según Vicente Ortuño (Universidad de Alcalá de Henares), es, con toda probabilidad, el hexápodo (de seis patas) cavernícola de mayor tamaño de la península Ibérica, ya que mide más de dos centímetros. Ortuño ha trabajado con científicos del Museo de Historia Natural de Valencia.

● Alhambra en el cielo

Investigadores de diferentes centros de investigación españoles, junto con algunos astrónomos de otros países, han obtenido las primeras imágenes en el proyecto Alhambra: la cartografía cósmica de un área de cuatro grados cuadrados en ocho regiones del cielo. El equipo, liderado por Mariano Moles (Instituto de Astrofísica de Andalucía-CSIC), utiliza las cámaras Leica en el óptico y Omega-2000 en el infrarrojo cercano, ambas acopladas al telescopio de 3,5 metros del Observatorio de Calar Alto (Almería). Se obtienen imágenes con 23 filtros diferentes, lo que permite, además de caracterizar los objetos, determinar el desplazamiento hacia el rojo de muchos de ellos, y de éste obtener la distancia a la que se encuentra el objeto. Cuando el catálogo esté completo contendrá unas 650.000 galaxias y aproximadamente 5.000 cuásares y núcleos activos de galaxias con medidas precisas de sus distancias.

● Estructura retirada

La estructura de un elemento químico relacionado con la resistencia a los medicamentos, propuesta por un equipo del Scripps Research Institute (EE UU), no corresponde a la realidad. Los investigadores, liderados por Geoffrey Chang, publicaron trabajos en *Science* y otras revistas importantes durante los últimos cinco años que han sido retirados en medio de un gran escándalo, informa *The Scientist*. Muchos científicos habían trabajado sobre este modelo, pero otros no se fiaron y publicaron en *Nature* el pasado mes de septiembre una estructura distinta. Chang ha achacado el fallo al *software* utilizado para dilucidar las estructuras.

● Un Higgs más ligero

La medida más precisa hasta la fecha de la masa del bosón W indica que otro bosón, el Higgs, la partícula más buscada en la actualidad, es más ligero que lo predicho anteriormente y, por tanto, más fácil de detectar, han anunciado científicos del proyecto CDF en Fermilab (Estados Unidos). “Este resultado es alentador para los cazadores del Higgs en los aceleradores Tevatron y el nuevo LHC”, ha comentado Mark Lancaster, del University College en Londres. Los investigadores reconocen que sus experimentos son muy *sucios*, ya que en las colisiones protón-antiprotón se producen miles de partículas diferentes además del W, pero creen que a fuerza de análisis van a poder refinar todavía más la acotación del W y, por tanto, del hipotético Higgs, intermedio de la masa.