



Un dilema científico, bioético y económico

Manuel Ramiro H

La reciente publicación de J Craig Venter, aparecida en Science,¹ en la que refiere haber conseguido la creación de una célula bacteriana controlada por un genoma de síntesis química, ha desatado una gran polémica no sólo entre los científicos sino en la que también participan políticos, sociólogos y estudiosos de la bioética.²

Según informa Venter diseñó, sintetizó y montó un genoma de una variedad de *Mycoplasma mycoides* a partir de la información digitalizada secuencial del genoma y lo trasplantó en un *Mycoplasma capricolum* célula receptora, para crear nuevas células *Mycoplasma mycoides* que son controlados sólo por el cromosoma sintético y las nuevas células son capaces de auto-replicación continua.¹

Venter es un científico extraordinariamente productivo que trabaja en centros propios,^{3,4} pero que informa periódica y frecuentemente sus logros. Fue uno de los científicos que participaron en el estudio del genoma humano, aunque él lo hizo desde su laboratorio-empresa particular,⁴ que tiene como antecedente a otra empresa,⁵ que fue una fuerza impulsora en la carrera por la secuencia del genoma humano.

La primera polémica está dada por sí la nueva célula es en realidad una célula nueva toda vez que aunque el material cromosómico es totalmente original y sintético utiliza parte de una célula viva para crearse, ya hay varias situaciones en las que una célula es modificada para tener funciones diferentes, como el caso de las células recombinantes productoras de insulina entre otras, los que polemizan diciendo que es una célula sintética se basan en que el material genético es completamente creado artificialmente. Desde aquí surgen todas las demás discusiones. Venter decíamos ha trabajado desde hace muchos años y en variados espectros de la genética.^{6,7} Con los hallazgos

de algunos de ellos ha intentado patentar genes, como los ligados a cáncer de mama, lo que se le ha denegado.⁸ Aduciendo que nada debe impedir que los beneficios lleguen a todo el mundo y ante la duda de que sea ético patentar un gen que ya existía.

Venter es también un pionero de la medicina personalizada a través de la genética.^{9,10} Aduce que las diferentes respuestas a ciertas enfermedades y ciertos fármacos están dados no sólo por variantes raciales o geográficas si no genéticas, tiene a este respecto una gran línea de trabajo, que sus detractores la critican desde varios puntos de vista incluido el ético por sus contactos con la industria farmacéutica.

Independientemente de la primera polémica acerca de si es realmente una nueva célula y ésta es sintética, se han desatado ya otras, la Sociedad Internacional de Bioética, El Consejo Europeo de Bioética y Salud han expresado la necesidad de una regulación universal ante ésta nueva área biotecnológica. Para poder juzgar y distribuir tanto los beneficios como los riesgos de los descubrimientos.² El ruido ha sido tan importante y las esperanzas y los temores de tal magnitud que se dice que incluso el Presidente Obama ha encargado a la comisión para asuntos de bioética analizar las implicaciones de esta tecnología, tanto en los riesgos como en los beneficios para la medicina, el medio ambiente y la seguridad.⁸ A este respecto existe un gran temor sobre su uso con fines bioterroristas. La Iglesia ha expresado ya algunos de sus temores oponiéndose a su desarrollo, pero aún no de manera ordenada y abierta.

La polémica financiera o económica es una de las aristas más interesantes. Los objetivos de Venter son fundamentalmente energéticos, para crear o diseñar bacterias capaces de producir combustibles de la energía solar y el CO₂ atmosférico. Se sabe que ha firmado un contrato para diseñar una alga (unicelular) que produzca combustibles; se sabe que el contrato inicial es de 600 millones de dólares.

No sabemos si el investigador y empresario americano conseguirá algunos de sus objetivos y si las reglas y sobre todo las nuevas reglas, que se crearan al respecto, le permitirán usufructuar libremente sus descubrimientos, pero parece que la carrera no sólo se ha iniciado sino que está muy avanzada. Habrá que observar como se desarrollan los avances y quizá imaginar desenlaces, que por disparatados que nos parezcan podrían ser posibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gibson DG, Glass JI, Lartigue C, Noskov VN, Chuang RY, Algire MA, Benders GA, Montague MG, Ma L, Moodie MM, Merryman C, Vashee S, Krishnakumar R, Assad-Garcia N, Andrews-Pfannkoch C, Denisova EA, Young L, Qi ZQ, Segall-Shapiro TH, Calvey CH, Parmar PP, Hutchison CA 3rd, Smith HO, Venter JC. Creation of a Bacterial Cell Controlled by a Chemically Synthesized Genome. *Science* 2010 May 20. [Epub ahead of print]
2. de Benito E. El peligro está en el siguiente paso. *El País*. 2010; 22 de mayo: 30.
3. J. Craig Venter Institute, 9704 Medical Center Drive, Rockville, MD 20850, USA.
4. Synthetic Genomics.
5. Celera Genomics
6. Zhao Q, Caballero OL, Levy S, Stevenson BJ, Iseli C, de Souza SJ, Galante PA, Busam D, Leversha MA, Chadalavada K, Rogers YH, Venter JC, Simpson AJ, Strausberg RL. Transcriptome-guided characterization of genomic rearrangements in a breast cancer cell line. *Proc Natl Acad Sci USA* 2009;106(6):1886-91.
7. Carucci DJ, Gardner MJ, Tettelin H, Cummings LM, Smith HO, MD Adams, Hoffman SL, JC Venter JC. The malaria genome sequencing project. *Expert Rev Mol Med* 1998:1-9.
8. Sampedro J. Hora de regular la vida sintética. *El País*. 2010; 22 de mayo: 30-31
9. Ng PC, Zhao Q, Levy S, Strausberg RL, Venter JC. Individual genomes instead of race for personalized medicine. *Clin Pharmacol Ther* 2008;84(3):306-9.
10. Pang AW, Macdonald JR, Pinto D, Wei J, Rafiq MA, Conrad D, Park H, Hurler M, Lee C, Venter JC, Kirkness E, Levy S, Feuk L, Scherer SW. Genome Biol Towards a comprehensive structural variation map of an individual human genome. *Genome Biol* 2010;11(5):R52.