

*Reflexiones en*  
**Cambridge**



MIGUEL RUBIO GODOY

A Julia, también aparecida en Cambridge



Las gárgolas asechan entre las sombras de los innumerables relojes de sol y uno esperaría que brincaran del muro en cualquier momento, mientras las terribles quimeras aguardan pacientemente a que la chispa de la vida las libere de sus prematuras sepulturas. De algún modo, esta combinación de elementos me lleva a pensar en la naturaleza de las quimeras contemporáneas, como la gente trasplantada, o en las más espectaculares de todas, como la oveja Dolly y el recién creado monito ANDi. Por otro lado, los relojes solares invocan el tiempo y, al hilar ovillos, concluyo que la genética, aunque notablemente exitosa y quizá la rama más impresionante de la biomedicina, todavía no alcanza su madurez plena... Y el callejón de Cambridge que recorro me conduce al sitio idóneo para sustentar mi opinión, los Laboratorios Cavendish.

Fue exactamente en ese sitio en donde J.J. Thomson detectó el electrón en 1897. Hoy en día damos por sentada la existencia de esta partícu-

la, lo cual es una forma menor del olvido, pero consideremos que el mundo en que vivimos sería sumamente distinto de no haberse dado su descubrimiento. Recordemos también que a la tecnología le tomó medio siglo poder manejar a su antojo el elusivo electrón y, así, salvar el espacio que mediaba entre la teoría y la práctica, reflejando el hallazgo científico en la vida cotidiana. Un siglo después, la serie de avances logrados también tiene la potencialidad de modificar nuestro entorno, de tal manera que nos sea casi irreconocible, por la modificación genética de los organismos y la secuencia del genoma humano, llamado por algunos el libro de la vida, comparación que literal y literariamente no es errada. Este hito de la ciencia y la tecnología también está relacionado con Cambridge, pues fue ahí en donde se obtuvo la mayor parte de la secuencia del cromosoma 22, y el primer esbozo de lo que ahora hasta los políticos llaman "el más maravilloso mapa que el hombre jamás haya visto".

Las secuencias de los cromosomas humanos que se han publicado (cromosomas 22 y 21) son unos listados inmensos de millones de letras A, C, T y G, cuya importancia no necesariamente es obvia a primera vista, en primer lugar, porque todavía no sabemos leer en su totalidad lo que éstas significan, pero inferimos que constan de infinidad de genes. Los genes son secuencias específicas del ADN, que contienen información para fabricar proteínas, y nuestros cuerpos en gran medida están formados y regulados por ellas; de ahí la relevancia de conocer su composición detallada y el afán que alienta al sonado Proyecto Genoma Humano. Pero el genoma tiene varios niveles de lectura, y en uno más profundo permitirá conocer al ser humano, con un grado de detalles insospechados, pues no sólo se podrá saber acerca del hombre contemporáneo, sino también del de antaño y lo más interesante de todo, del de mañana. Es precisamente la capacidad para modificar de manera fundamental lo que somos en la que radica el enorme potencial de la ingeniería genética y la biomedicina, brazos funcionales de la venerable biología que, de lograr, lo anterior, harán todavía más patente su poder como disciplinas.

Supongamos que, tal y como se planea, el genoma humano se divulgue en su totalidad durante 2002, y también que las computadoras, artefactos que de manera tan radical modificaron el curso del siglo XX, para entonces serán

lo suficientemente poderosas para manejar las inmensas bases de datos resultantes. Asumamos que ya tendremos la invariable capacidad de localizar las agujas genéticas en nuestros pajares cromosomales, y por lo tanto contaremos con el manual preciso para "producir" un ser humano; pero no olvidemos que el hecho de contar con un recetario no necesariamente resulta en un banquete grandioso.

En el camino se interpondrán varias dificultades para alcanzar las dos metas más fácilmente predecibles: la modificación genética de personas adultas y de embriones humanos. Lo segundo tal vez ocurra antes que lo primero, pues acarrea menos complicaciones prácticas, y uno de los más grandes enigmas de la biología es saber cómo hacen los genes para estar en el lugar correcto en el momento exacto, por ejemplo, durante la formación de un organismo multicelular a partir de una sola célula reproductiva. Se sabe por experimentos de manipulación genética que si el material deseado se inyecta en un óvulo, ya sea fertilizado o a punto de serlo, en algunos casos los genes insertados se expresan de manera adecuada, pero será mucho más problemático lograr lo mismo en un organismo adulto, en el que la información creada por los ingenieros genéticos tendrá que ser conducida a un tejido en particular, entre los literalmente cientos que existen en el cuerpo y, una vez ahí, manifestarse de manera correcta para poder ejercer su efecto. Desde luego, los beneficios potenciales y los peligros que estas alteraciones pueden acarrear son numerosos, como también son varias las consideraciones éticas, filosóficas y de otra índole que ya se han apuntado y que seguramente se harán evidentes según avancen la ciencia y la tecnología. La historia hace patente que realizar predicciones en el ámbito científico puede ser un asunto riesgoso, pero estoy convencido de que el talento humano se las arreglará para despertar eventualmente todas las durmientes posibilidades de la ingeniería genética.

Puede parecer futurista, pero el deseo de cambiar nuestro mundo es uno de los anhelos más antiguos del hombre. En este sentido, la ingeniería genética no es sino el más reciente peldaño de la escalera que nuestros ancestros comenzaron a ascender cuando inventaron la agricultura y la ganadería, y tal pareciera que las mismas ideas se han usado y reutilizado una y otra vez a lo largo del tiempo. Probable-

mente tenía razón Platón al sugerir que las ideas habitaban en un mundo obviamente ideal y que el descubrimiento era un acto voluntario en el que se obligaba a entrar a nuestra conciencia, en la que tesonudamente se reflejaban en nuestro mundo físico.

Algunos postulan que la historia es circular; y quizás el sendero hacia el descubrimiento científico obedezca una geometría similar, pero al contrario de la historia, éste nunca regresa de nuevo al mismo sitio. Un remolino de círculos concéntricos que luchan por vencer la intrínseca urgencia de coalescer produce una espiral, y probablemente fue esta comprensión topográfica la que su forma paulatina comenzó a formarse en las mentes de Watson y Crick, y el relámpago azul del descubrimiento los deslumbró cuando sus ideas separadas se fusionaron en una doble espiral. Como de todos es sabido, una vez que las ideas brillantes logran poner pie en tierra, de manera un tanto paradójica, también trascienden la materia, pues se independizan de sus portadores, y la separación es de tal grado que las propuestas sólidas sobreviven por mucho a sus proponentes. Las ideas primordiales son esencialmente inmortales, por eso el ser humano trata de asirlas con todos los medios a su disposición, como la ciencia, la filosofía, el arte y la religión, vehículos imperfectos en pos de la excelencia.

En apariencia, la metáfora, o cuando menos la capacidad para detectarla, también es un poderoso aliado del descubrimiento. Se cuenta que Newton propuso la idea de la gravitación universal después de ser golpeado por la manzana caída de un árbol; Descartes imaginó el plano cartesiano mientras seguía con la mirada la trayectoria de una mosca errática, y Feynman visualizó el espín electrónico al ver volar por los aires un plato cuando estaba sentado en una cafetería...

Y no es que como muestra de arrogancia o locura me coloque yo en la misma e ilustre lista de pensadores, pero es cierto que algunos objetos o situaciones comunes y corrientes, como la interesante proposición binomial formada por las gárgolas medievales y los relojes de sol, pueden ser una inmejorable invitación a meditar. De cualquier modo, estoy seguro de que en mis reflexiones me quedé tan corto como aquellos que hace un siglo no supieron apreciar la relevancia de una minúscula partícula invisible para el ojo



desnudo. 

## Referencias

- Dunham, I.; N. Shimizu; B.A. Roe et al. "The DNA Sequence of Human Chromosome 22.", *Nature* núm. 402, 1999, pp. 489-495.
- Heilbron, J.L. y W.F. Bynum, "Plus ça change", *Nature* núm. 402 (supp), C86-C88, 1999.
- Little, P. "The Book of Genes", *Nature* núm. 402, 1999, pp. 467-468.
- Matthews, R. "Think trivial", *New Scientist*, núm. 152, 1996, pp. 32-34.
- Chan, AWS et al. "Transgenic Monkeys Produced by Retroviral Gene Transfer into Mature Oocytes", *Science* núm. 291, 2001, pp. 309-312.