



El investigador Roderic Guigó en las instalaciones del Centro de Regulación Genómica de Barcelona. SANTI COGOLLUDO

> PERSONAJES ÚNICOS / RODERIC GUIGÓ



El investigador del CRG acaba de recibir el Premio Nacional de Investigación, en reconocimiento a una trayectoria marcada por varios descubrimientos en el marco de la genómica humana. Roderic Guigó reflexiona sobre este campo, sobre la aparición de las herramientas de edición genética y el papel de la sociedad. Por **Paula Clemente**

«La sociedad debe elegir los límites de la ciencia»

El despacho del investigador del Centro de Regulación Genómica (CRG), Roderic Guigó, es hoy un ir y venir imparable de periodistas. Unos con cámara, otros con grabadora, otros a través del espacio virtual. Le llaman de todas partes del mundo para saber más sobre un reciente hallazgo: mientras su equipo investigaba si la expresión de los genes es la misma en un humano vivo que en uno muerto para saber si podía usar el de los cadáveres para investigar, encontraron que hacer tal cosa puede ser útil para estimar cuánto tiempo hace que una persona está muerta. La consecuente aplicación en medicina forense ha resultado, a todos, interesantísima.

De descubrimientos fortuitos va la cosa, porque la intención de esta charla con él, en origen, era repasar su trayectoria tras haberle sido concedido el Premio Nacional de Investigación, averiguar todo lo que se ha avanzado en investigación del genoma humano los últimos años, y, de paso, saber un poco más sobre si se podrá diseñar genéticamente a un humano.

«Nuestro grupo es un grupo de

biología computacional, utilizamos los ordenadores para resolver problemas biológicos alrededor del genoma humano», introduce Roderic Guigó. «El genoma humano es el conjunto de instrucciones que determinan nuestros rasgos biológicos (color de ojos, de piel o la altura), así como la parte de las enfermedades».

Lo que explica, para asentar el contexto, es que el genoma está codificado en los cromosomas, que están, a su vez, dentro de cada una de nuestras células; que para los biólogos computacionales, cada cromosoma es como un fichero de 250 millones de letras, lo que se convierte en una secuencia de unos 3.000 millones si se coge todo lo que hay a nivel genético en el cuerpo humano; y que todas las células del cuerpo tienen el mismo genoma y, consecuentemente, los mismos genes, pero estos tienen funciones distintas en base a la zona del cuerpo en la que estén.

Primera metáfora. «Imagina que tienes 20.000 bombillas en el cuerpo: en el cerebro sólo están encendidas unas 13.000; en la piel, unas 10.000 y algunas están encendidas en ambos lugares», indica el investigador. «Encima, son bombillas que pueden mo-

dular la intensidad de la luz». De hecho, es a estudiar esa intensidad (la expresión de los genes, dicho en propiedad), a lo que se dedica el equipo liderado por Roderic Guigó.

«De los años 90 hasta los 2002 se obtuvo el primer borrador de una secuencia del genoma, se desarrollaron técnicas experimentales para mejorar los procedimientos para tener su secuencia y, después, técnicas computacionales para analizarla»,

Su investigación tiene hoy como objetivo identificar las regiones funcionales del genoma

recuerda el mismo. «En el año 2000 obtuvimos la secuencia del genoma, pero no sabíamos donde estaban los elementos funcionales». Lo llamaron Proyecto Genoma.

En el año 2003 arrancó el proyecto ENCODE, que sigue activo hoy y que tiene como objetivo identificar, en el genoma humano, cuáles son las regiones funcionales. Cuáles son las regiones que regulan la expresi-

ón diferencial de los genes en diferentes tipos celulares.

«Imagina que todo esto es un libro, en el que parece que nada tenga sentido y, de golpe, hay una frase que dice *tus ojos son azules*; luego hay muchas páginas, de nuevo, donde nada parece tener sentido, hasta que lees: *tu altura será de 1,73*», explica Guigó. «Es posible que tengas unas frases, en este libro, que se unen unas con otras de tal modo que resultan en un mensaje, pero la forma como se enganchan estos mensajes son diferentes en la piel que en el cerebro, y por eso la expresión de los genes es distinta en un lado y en otro».

Y todo esto es sólo el principio, porque las tecnologías de edición genética han llegado para quedarse.

«A medida que hemos conocido mejor el genoma, hemos obtenido más capacidad de actuar sobre él, de modificarlo», comparte Roderic Guigó. «Se habla mucho de la herramienta CRISPR y de sus aplicaciones médicas por su capacidad de corregir el ADN, cuando en realidad es una aplicación fabulosa para enten-

der más y mejor cómo funciona el genoma».

De hecho, el citado proyecto ENCODE utiliza CRISPR para eliminar regiones del genoma que parecen funcionales, *a priori*, para averiguar cuál será el impacto en el cuerpo de su ausencia.

La otra cosa que podría facilitar es la eliminación, antes de nacer, de aquellas enfermedades que dependen de la genética o, como ya ha vaticinado alguna obra distópica, determinar los genes de una persona antes de que nazca. En el sentido más macabro de la palabra.

«En una sociedad democrática, tienen que ser los ciudadanos quienes decidan cuáles son los límites de la aplicación de la ciencia», arguye Roderic Guigó. «No soy yo quien tiene que decidir si se puede editar o no; tiene que ser la sociedad la que diga qué aplicaciones son válidas y cuáles no».

Claro, que tienen que hacerlo a través de sus representantes, culmina el mismo. «Hay países, como el nuestro, donde la sociedad no está muy preparada, y los representantes políticos tienen un conocimiento científico muy limitado», concluye.