

gún personaje de la imaginación. Su gran peso, misterio y dignidad residen en este hecho. En cuanto a mí, ●●●
znanost pa kultura wetenschap en cultuur science and culture znanje i kultura

► 2007, AÑO DE LA CIENCIA (21)

EL SISTEMA OPERATIVO DE LOS SERES VIVOS



ALEGORÍA DE LA CULMINACIÓN DEL PROYECTO GENOMA EN UN SELLO DE CORREOS DE GRAN BRETAÑA DE 2003.

cusiones salpicadas de tecnicismos, a menudo difíciles de seguir. La ingeniería genética se presenta como la solución a todos nuestros problemas o la peor amenaza tecnológica desde la invención de las armas nucleares, algo sobre lo que hay que estar a favor o en contra. Pero aún dejando de lado el sensacionalismo, la ciencia-ficción y la simple tecnofobia, resulta indudable que la culminación del Proyecto Genoma constituye el principio de una nueva era para las ciencias de la vida y habrá de influir en nuestra propia percepción de la naturaleza humana.

Hoy en día, todos sabemos que los genes determinan, en gran medida, lo que somos. Sabemos que hay genes relacionados con el cáncer, el Alzheimer o el color de los ojos pero, ¿sabemos realmente lo que es un gen? Cuando Mendel acuñó el concepto, llamándolo factor hereditario, no tenía ni la más remota idea de donde podía estar o qué aspecto podía tener, y sin embargo dio con unas leyes matemáticas que explicaban su transmisión de cada individuo a sus descendientes. Esto se debe a que los genes son objetos tangibles, como lo pueden ser los engranajes de un reloj.

La célula se comporta igual que una compleja maquinaria formada a partir de moléculas que ella misma fabrica. Los genes contienen, no sólo la información necesaria para fabricar cada una de esas piezas, sino también indicaciones sobre cuándo hay que fabricarlas y dónde hay que colocarlas. Así, los genes son mucho más que los "planos" de un individuo: constituyen el programa que dirige su funcionamiento desde que nace hasta que muere. El genoma de una célula, es decir, el total de genes que contiene, es un gigantesco conjunto de programas que cooperan entre sí para definir su comportamiento frente a cada situación. El genoma es a la cé-



COMO LOS ORDENADORES, UNA CÉLULA SE PUEDE "PIRATEAR" O INCLUSO REPROGRAMAR

lula lo que el sistema operativo a un ordenador. Como los ordenadores, una célula se puede "piratear", esto es lo que hacen los virus, o incluso reprogramar.

La ingeniería genética nos proporciona herramientas para modificar, eliminar o reemplazar genes. Con dichas herramientas se han podido conseguir efectos espectaculares, como plantas que brillan en la oscuridad, o aplicaciones prácticas como cultivos

resistentes a ciertos parásitos. La posibilidad de transferir genes entre organismos ha hecho posible cultivar bacterias capaces de producir proteínas humanas: esto ha permitido un suministro fiable y seguro para el tratamiento de enfermedades como la diabetes. Desde la culminación del Proyecto Genoma podemos leer nuestros genes en internet, así como el de otras muchas especies. El potencial de la ingeniería genética es in-

menso y continuamente surgen nuevas aplicaciones.

Así pues, si podemos acceder a la programación de los seres vivos e incluso modificarla, cabe preguntarse dónde está el límite de nuestras posibilidades. Para responder a esta pregunta es importante distinguir entre la posibilidad de leer un programa y la capacidad de entenderlo. Los genes actúan "en equipo" y modificar uno supone, en la mayoría de los casos, introducir un desajuste. La manipulación conjunta de varios genes, para que actúen de forma coordinada dentro de un entorno tan complejo, es una tarea extremadamente delicada y que aún no está resuelta. La función de cada gen se conecta con las de todos los demás en una red tan tupida como el circuito electrónico más sofisticado. En este contexto, conocer las piezas no es lo mismo que entender el conjunto. En la actualidad, la Biología de Sistemas aplica conceptos y herramientas del campo de la ingeniería en un intento de entender el papel de cada componente en el esquema general. Mediante estas técnicas se pueden realizar simulaciones por ordenador e intentar predecir los efectos de cada cambio en el genoma. Si la Biología del siglo XX fue capaz de leer el genoma, la del siglo XXI se enfrenta al reto de interpretarlo. El manual del usuario de ese sistema operativo celular que son los genes aún está por escribir.

* ALBERTO MARÍN SANGUINO ES INVESTIGADOR POSDOCTORAL EN EL INSTITUTO MAX PLANCK DE BIOQUÍMICA (MARTINSRIED, ALEMANIA).

ESTE ARTÍCULO ES UNA COLABORACIÓN DEL AULA CULTURAL DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA (ACDC) DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA. COORDINACIÓN DE LA SERIE: JOSÉ MARÍA RIOL CIMAS.

de las cartelas explicativas que marcan el recorrido por la muestra. En Vallehermoso, la propuesta que CajaCanarias ofrece es *El muro del Atlántico*, donde se recoge el trabajo del fotoperiodista argentino Juan Medina en torno al fenómeno migratorio. Según el propio Medina, las imágenes que componen esta muestra son "documentos claros y contundentes, en los que se puede

observar que algo está fallando. No sirve de nada mirar para otro lado, hay que mirarse al espejo aunque a veces no nos guste lo que veamos". Con esta certera afirmación, el fotógrafo resalta el carácter trágico pero real del drama que cada día viven cientos de personas que escapan de sus países en busca de un futuro mejor. Con estas imágenes, Medina pretende hacer partícipes a los visitantes

de algo que sucede casi a diario en nuestras costas; la gran pregunta es si nos importa que esta gente se muera, o si lo que nos molesta es que lo hagan en la puerta de nuestra casa. 'El muro del Atlántico' consta de algo más de cuarenta instantáneas, que tienen como fin aportar pruebas y dar fe de esta tragedia. Su autor, Juan Medina, nació en Buenos Aires en 1963. Dedicado a la fotografía desde

1989, trabaja como fotoperiodista para la agencia Reuters con base en Fuerteventura. Sus imágenes le han merecido numerosos reconocimientos; fue finalista del Premio Mezquita en 1991, segundo Premio Constitución en 1993, premio Comunicación de Fuerteventura Magazine 2003, tercer Premio FotoPress 2003 Y primer premio World Press Photo en 2005.

