



## Ratones con un gen humanizado

Todas las especies animales se comunican entre sí con diversos objetivos: los machos para atraer a las hembras y las hembras para aceptarlos o no, o bien para delimitar territorios y dar voces de alarma. Pero los humanos tienen una forma única de generar y comprender mensajes: el lenguaje hablado. Hace unos años se identificó un gen que, en los humanos, parece tener una fuerte relación con la capacidad de entender y generar lenguaje: el gen llamado *Foxp2* (ver *¿Cómo ves?* Núm. 137).

Un equipo de neurocientíficos de varios países modificó la información genética de unos ratones para incluir un gen *Foxp2* “humanizado”, que produce una proteína que difiere en solamente dos aminoácidos (los “tabiques” que construyen las proteínas) de la que produce el correspondiente gen de los ratones. A pesar de tan pequeña diferencia, estos ratones presentaron dendritas más largas en la región del cerebro implicado en la formación de hábitos. Las dendritas son las extensiones de las neuronas que les permiten comunicarse entre sí.

Los ratones con el gen *Foxp2* humanizado aprendían más rápidamente a desplazarse en un laberinto en forma de T, donde para recibir un premio de comida, debían decidir si dar vuelta a la derecha o a la izquierda dependiendo de la textura del piso. Para realizar correctamente este tipo de tareas, es necesario contar con dos habilidades: la primera es la llamada memoria declarativa, relacionada con recordar sucesos y lugares. La segunda es la capacidad de convertir tareas complicadas en hábitos (por ejemplo, aprender a manejar).

El siguiente paso del experimento fue elaborar otro laberinto para discernir cuál de las dos habilidades tenían más desarrollada los ratones modificados. Los que poseían la versión del gen *Foxp2* humanizada tuvieron un desempeño similar a los que no la tenían, pero los superaron cuando la tarea que habían aprendido debía convertirse en rutina para lograr un mejor desempeño. Es decir que el gen *Foxp2* facilitaba su capacidad de realizar algunas acciones al convertirlas en procedimientos rutinarios.

Los resultados, publicados en septiembre en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences*, sugieren que este gen fue un elemento esencial en el desarrollo del lenguaje, ya que permitió transformar la experiencia de asociar un sonido, por ejemplo “piedra”, con el objeto y luego hacerlo de manera automática, cada vez que oímos la palabra. Fue probablemente la suma de pequeños cambios como éste lo que permitió que los humanos adquirieran rasgos y características diferentes al resto de los animales y se convirtieran en la especie que son actualmente.

## Tecnociencia

¿Qué fue antes, el huevo científico o la gallina tecnológica?

A mucha gente le llama la atención que siempre que se habla de ciencia —sobre todo en los medios gubernamentales—, se la menciona ligada a la tecnología. Como si fueran un par de gemelos siameses, inseparables.

Y sin embargo, ciencia y tecnología son dos cosas bastante distintas: la ciencia es una actividad creativa que busca entender la naturaleza, explica Ruy Pérez Tamayo, científico y académico mexicano. Y aclara que la tecnología, en cambio, es una actividad productiva que busca generar bienes de consumo o servicio. “Ciencia es lo que hay que hacer para saber; tecnología, lo que hay que saber para hacer”, resume.

Actualmente es común pensar que la tecnología se deriva de la ciencia, pues para su desarrollo depende del conocimiento generado por aquella, que aplica de manera práctica para modificar el mundo que nos rodea y nuestra relación con él. Pero históricamente existen muchos ejemplos en que un desarrollo tecnológico apareció antes que su comprensión científica. La cocina, la arquitectura, la fermentación, la agricultura y muchas otras tecnologías aparecieron milenios antes de los comienzos de la ciencia. E incluso en tiempos más recientes, desarrollos como la máquina de vapor de James Watt comenzaron a usarse sin tener una verdadera comprensión teórica de su funcionamiento (que sólo llegaría cuando Sadi Carnot fundó la termodinámica, con lo que el invento de Watt se pudo perfeccionar y volverse comercial).

Pero en realidad, así como cada vez que hay un desarrollo tecnológico suele haber, antes o después, un avance científico que lo haga posible (o lo explique), todo logro científico, sobre todo en los últimos siglos, puede darse sólo cuando existe la tecnología que permita. La microbiología no existiría sin el microscopio; la física nuclear, sin los aceleradores de partículas. Para hacer ciencia se necesitan, forzosamente, telescopios, incubadoras, termómetros, computadoras, refrigeradores, satélites, cámaras fotográficas... tecnología. Sin todo ello, la ciencia se vuelve imposible. En ese sentido tan real, la ciencia depende de la tecnología tanto como ésta de la ciencia. La ciencia es una con la tecnología.

Es por ello que hoy se ha acuñado el término *tecnociencia*, que describe no sólo la profunda simbiosis entre ciencia y tecnología, sino también la compleja red de relaciones entre éstas y el resto de la sociedad. Hoy el concepto incluye también al sistema industrial y empresarial que hace posible a la tecnociencia, y sus relaciones económicas, políticas y sociales con el resto de la actividad humana.

La ciencia y la tecnología no sólo son inseparables entre sí; también lo son del resto de la sociedad.