

EXPERIMENTO DE OPTOGENÉTICA EN RATONES

Así calculan las neuronas el éxito o el fracaso de tus decisiones

Cada vez que vas a hacer una elección, tu cerebro trata de predecir sus consecuencias. Para ello calcula matemáticamente sus expectativas y después las compara con el resultado real. De esa forma, aprende de sus propias elecciones. Una nueva investigación premiada por la revista *Science* utiliza la optogenética para entender cómo funciona este complejo proceso. La técnica será útil para nuevas terapias contra las adicciones.

SINC

1/12/2016 20:00 CEST



Según el autor, en lo referente a la generación de dopamina, los cerebros de los ratones y los humanos son muy parecidos. / Jeremiah Cohen

“Si no me voy a casa ahora, mañana trabajaré con una resaca horrible... pero esto se está animando, creo que voy a pedir la última copa”.

Independientemente de qué decisión tomemos ante esta disyuntiva de jueves por la noche, ambos pensamientos, el prudente y el eufórico, están motivados por experiencias previas, tanto dolorosas como placenteras, que hemos vivido en situaciones similares. Gracias a ellas el cerebro aprende qué expectativas podemos tener y escoge el camino a seguir.

Esa toma de decisiones está conducida por la dopamina, un neurotransmisor que ha sido conocido durante mucho tiempo como ‘la hormona del placer’, aunque los últimos estudios científicos la señalan, de

modo más preciso, como [hormona de la motivación](#).

Las neuronas que generan la dopamina en el cerebro trabajan para que nos decantemos por una u otra opción según la recompensa que esperamos recibir

Las neuronas que generan la dopamina en el cerebro trabajan para que nos decantemos por una u otra opción según la recompensa que esperamos recibir. Comparar esas predicciones con la realidad es un aspecto clave en los procesos de aprendizaje, pero no se sabe demasiado sobre cómo estas neuronas realizan los cálculos que empujan la balanza de uno u otro lado.

Una nueva investigación liderada por Neir Eshel, de la Universidad de Stanford (EE UU), ha logrado describir la manera en la que las neuronas calculan las consecuencias de las decisiones y los comparan con los resultados reales.

La optogenética como técnica de apoyo

Entre las distintas técnicas que han utilizado para realizar la investigación se encuentra la optogenética. Consiste en la aplicación de una proteína fotosensible en las neuronas que se quieren estudiar, lo que permite controlar su comportamiento mediante la aplicación de luz. La optogenética ya se ha utilizado en estudios con ratones para probar [terapias contra la drogadicción](#). Los ratones, precisamente, han sido los sujetos del estudio del equipo de Eshel.

“Les presentábamos varios olores, como plátano, menta y otros; y a cada uno le asignábamos o bien una recompensa (agua), o nada, o un castigo que consistía en un golpe de aire en la cara”, explica Eshel a Sinc. “La cantidad de agua variaba, así modulábamos el nivel de gratificación de cada recompensa”, continúa.

Mediante optogenética, los investigadores controlaron tanto a las neuronas que generan la dopamina como a las neuronas productoras de GABA, otro neurotransmisor que se relaciona con la ansiedad. Por ejemplo, jugaron a

incrementar de forma artificial las expectativas de los roedores ante una recompensa concreta, y monitorizaron su reacción ante las decepciones cuando habían generado mucha expectación por una recompensa que luego no era tal.

“Activando esas neuronas de forma simultánea en ambos lados del cerebro somos capaces de controlar el comportamiento de los animales”, explica Eshel. Gracias a sus experimentos, comprobaron que el nivel de activación de las neuronas GABA influye en la cantidad de recompensa esperada, mientras que las neuronas dopaminérgicas realizan los cálculos que comparan las expectativas frente a la realidad.

¿Aplicación en humanos?

“No quiero especular demasiado sobre la aplicación potencial en humanos pero, en lo referente a la generación de dopamina, los cerebros de los ratones y los humanos son muy parecidos”, asegura Eshel por correo electrónico.

Actualmente se está probando un fármaco que influye en las neuronas GABA cuyo objetivo es ayudar a frenar la adicción al tabaco

Su hallazgo podría servir para eliminar adicciones. Según explica a Sinc el investigador, actualmente se está probando un fármaco que influye en las neuronas GABA cuyo objetivo es ayudar a frenar la adicción al tabaco.

Pero la investigación de Eshel podría tener más aplicaciones. Su trabajo consiste en encontrar biomarcadores en los procesos de motivación –que suelen incluir errores de predicción–, para categorizar pacientes, prever recaídas o pautar tratamientos.

“La adicción es solo una de las muchas enfermedades neuropsiquiátricas donde los errores de predicción de la dopamina desempeñan su papel. Influyen también en la depresión, los TOC o el párkinson”, añade.

Una investigación premiada

El doctor Neir Eshel ha sido galardonado con el premio para jóvenes científicos de *Science & Science Lab* de este año por el resultado de esta investigación, plasmada en el artículo *Trial and Error* que se publica en el último número de la revista *Science*.

El premio está dotado con 30.000 dólares y reconoce carreras científicas prometedoras en ciencias de la vida. El galardón procede del Science for Life Laboratory, un centro de investigación formado por cuatro universidades suecas, y la revista *Science*.

Referencia bibliográfica:

Eshel, Neir, "Trial and error". [Science](#) (diciembre 2016)

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

OPTOGENÉTICA | PREDICCIÓN | DOPAMINA | NEUROCIENCIA | ADICCIÓN

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)