

RODRIGO QUIAN QUIROGA, FÍSICO Y ESPECIALISTA EN BIOINGENIERÍA

# “TENEMOS NEURONAS QUE RESPONDEN A MARADONA”

“EL DIEZ”, BORGES Y LOS PERSONAJES DE *LA GUERRA DE LAS GALAXIAS* nos ayudan a entender cómo funciona nuestro cerebro. Así lo asegura este físico argentino, que recorrió Alemania, Japón, Estados Unidos y llegó a Inglaterra, donde es Jefe de Bioingeniería de la Universidad de Leicester, en Gran Bretaña.

POR VANESA LÓPEZ / FOTOS: EDUARDO AGUIRRE

**V**olvió al país para dar un curso de Neurociencias en la facultad donde se graduó: Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Entre alumnos y curiosos, debatió sobre el trabajo que le dio reconocimiento mundial y que, junto con Itzhak Fried, de la Universidad de California en Los Angeles, y Christof Koch, del Instituto Tecnológico de California, publicó en la revista *Current Biology*. ¿Qué descubrió? La existencia de neuronas que muchos llaman “cholulas”, porque se activan cuando nos mencionan, leemos el nombre o vemos la foto de un famoso o un conocido. La investigación responde a lo que Rodrigo Quian Quiroga viene estudiando hace años y se inspiró, en parte, en un cuento de Jorge Luis Borges (ver recuadro). Mediante distintos estímulos, este físico argentino analiza el poder de abstracción de las neuronas, la capacidad de memorizar conceptos abstractos y de olvidar detalles irrelevantes. En otras palabras: cómo percibimos y cómo recordamos.

» **¿Cuál fue el procedimiento del estudio?**

Me di cuenta de que no se estaban investigando este tipo de señales; que se podía sacar más información. Noté que había unas neuronas que nunca las había visto nadie. Por lo general, están calladas, no “disparan” o disparan cada tanto en respuesta a un estímulo. Y, si no disparan, no las podemos identificar. Hubo un complejo trabajo de algoritmos matemáticos para poder “escuchar” a estas neuronas. El proceso se realiza en pacientes epilépticos que son derivados a cirugía. Para determinar de dónde provienen las crisis, los médico

les colocan electrodos intracraneanos. Es entonces, que aprovechamos para hacerles el estudio e investigar cómo responden las neuronas.

» **¿Y notó que respondían a ciertas imágenes o nombres?**

Observé que respondían a cosas muy precisas, como una foto en particular. Yo muestro fotos, una detrás de otra, repito varias veces para hacer estadísticas y, entonces, esta neurona responde muy consistentemente a una persona en particular y no al resto. También, noté que si muestro distintas fotos de la misma persona: de frente, de perfil, con una camisa azul o con una remera blanca, la neurona responde igual.

» **Respondió al retrato que Andy Warhol hizo de Marilyn Monroe...**

Sí. El paciente sabe que es Marilyn, aunque le muestre la imagen que hizo Warhol de ella, con los contrastes muy alterados, o, también, si le escribo el nombre “Marilyn Monroe”. Esto es muy importante: si el paciente ve la foto o escucha el nombre de la persona o lo ve escrito, la neurona responde igual. El tema es que, cuando vemos algo, la información entra por los ojos y se dirige a la parte ubicada detrás del cerebro (lóbulo occipital). Ahora, cuando escuchamos algo, la información entra por el oído y va a otra área (lóbulo temporal). Esa información, que hace dos caminos diferentes, se junta en estas neuronas del hipocampo. Eso no se sabía.

» **¿La reacción es mayor si nos muestran a nuestra familia o pareja?**

Si al paciente se le muestra una foto de su ma- »

**CHARLA MEMORIOSA**

De regreso en nuestro país, Quian Quiroga dió, en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, donde se graduó, una charla sobre Borges y la memoria, junto con María Kodama, la viuda del escritor.

CIENCIA Y LITERATURA

“BORGES YA LO HABÍA ESCRITO”

Uno de sus cuentos es clave para entender cómo recordamos.

En febrero pasado, Rodrigo Quián Quiroga publicó, en la revista *Nature*, un análisis sobre *Funes el Memorioso*, un cuento de Jorge Luis Borges sobre un peón que se cae de un caballo, se golpea la cabeza y, a partir de ahí, puede recordar absolutamente todo, sin perder ningún detalle. “*Mi hipótesis – dice Quián Quiroga – es que si no tuviéramos estas neuronas, seríamos como Funes, que recuerda todos los detalles. Si yo fuera Funes, vería una persona y al año siguiente recordaría exactamente cómo era su cara, cómo estaba vestida; todo. Borges dice que alguien así, con una memoria infinita, no puede pensar, se vuelve loco. Es alguien que no tiene la capacidad de abstraer o de conceptualizar. Y estas neuronas generan abstracciones que nos permiten pensar, guardar algo en la memoria.*”

» **Usted dice que Borges llegó a conclusiones que le parecen geniales. ¿Podría dar ejemplos?**

Borges tuvo una mirada muy lúcida de la memoria. Y él no era neurocientífico, era escritor.

A mí me llevó años de investigación concluir lo que él escribió en 1944. De hecho, yo digo que estas neuronas generan abstracciones porque si no fuera así, terminaríamos como Funes. Borges no sabía nada de estas neuronas, pero sabía que, si no abstraemos, terminamos en un mundo de detalles.



Según el físico argentino, Borges ( en la foto) tuvo una mirada muy lúcida de la memoria, tanto es así que supo que si no abstraemos terminaríamos en un mundo de detalles.

» **¿Qué le aporta este hallazgo a la ciencia?**

Fue una sorpresa, porque no se esperaba que fuera tan trascendente, que hubiera neuronas tan abstractas, que responden a conceptos. Nadie esperaba eso. Otro avance es que, para mí, estas neuronas hacen el link, el puente, entre la percepción (lo que vemos) y la memoria. Entonces, tiene sentido que posean una representación abstracta. Es decir, no me voy a acordar de todo lo que vi, recordaré: “*hace un año conocí a una persona, en aquel lugar...*”. Los detalles se pierden y las neuronas codifican el concepto, que es lo que voy a guardar en la memoria.

» **¿Como sigue la investigación?**

Esto es sólo la punta del iceberg. Hay muchas otras cuestiones interesantes: qué tipo de memorias codifican estas neuronas, cómo las codifican, cómo se comunican... Por otro lado, estamos investigando cómo estas neuronas generan memorias y crean asociaciones. Por ejemplo, hubo una neurona que respondió a Luke Skywalker, de *La Guerra de las Galaxias*, y la misma neurona respondió al Maestro Yoda, otro personaje de la película. Son dos conceptos distintos, pero que están ligados. Hay algo en el cerebro que hace esta asociación y creo que son estas neuronas. Eso lo estamos investigando.



**NEURONAS CON NOMBRE PROPIO**

Para realizar su investigación Quián Quiroga recurre a Maradona, a Borges y a Marilyn. Este físico dice que leía *Muy Interesante*, “*lo que, de alguna manera, me ayudó a generar mi interés por la ciencia.*”



“ ESTAMOS INVESTIGANDO CÓMO ESTAS NEURONAS GENERAN MEMORIAS Y CREAN ASOCIACIONES ”

dre, le va a traer un montón de recuerdos y emociones ligadas a ella. Eso lo publicamos en un artículo científico el año pasado, donde demostramos que, cuanto más conocida es la persona para el paciente, mayor es la respuesta de las neuronas.

» **¿Y si es una persona que no queremos o nos genera rechazo?**

Las neuronas tienen un potencial de acción. Las neuronas “disparan” ante algo que genera pensamientos, ya sean positivos o negativos. Si tiene un grado de emoción muy alto, en general, dispara un área del cerebro que se llama amígdala, que está relacionada con las emociones. Entonces, es frecuente que la amígdala dispare frente a fotos de una serpiente o de una araña, que son animales que provocan repulsión.

» **¿Lo que descubrió es una neurona o son varias?**

Yo observé una, pero, en realidad, son varias. En esta área del cerebro donde hacemos los registros hay más o menos un billón de neuronas. Yo

veo una que me responde a Maradona. Creemos que las neuronas que responden a cada concepto serían 10 mil o 100 mil, es una proporción muy pequeña.

» **Hoy hablamos de la “neurona de Maradona”. En 2008 era la “neurona Jennifer Aniston”..., ¿tenemos neuronas para cada famoso?**

Es el mismo tipo de neuronas. La primera que descubrí respondía a Jennifer Aniston; no importa como yo la mostrara, la neurona respondía. Después hubo otra, en otro paciente, que respondió a Maradona y otra, en otro paciente, que respondió a la presentadora de televisión Oprah Winfrey. A la primera le quedó el título “la neurona Jennifer Aniston” porque un día fui a una charla de un reconocido especialista en memoria y me dijo “sí, porque usted tiene esta neurona de Jennifer Aniston...”, se quedó pensando y aclaró: “la verdad es que no sé cómo llamarla, le quiero poner otro nombre, pero me viene Jennifer Aniston a la mente”... Y, así, le quedó.