

# Hallazgo de gran relevancia

Investigación de la UPR figura entre las más citadas en todo el mundo

Osman Pérez Méndez  
osman.perez@gfmedia.com  
Twitter: @Osman\_PM

Un importante descubrimiento en el campo de la neurociencia ha puesto al Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico (UPR) en boca de la comunidad científica internacional, gracias a una investigación que revela más detalles sobre cómo funcionan el cerebro y sus memorias ante situaciones que provocan miedo.

Como parte de los trabajos que se llevan a cabo en el Laboratorio de Aprendizaje sobre el Miedo, el doctor **Gregory J. Quirk** y su equipo descubrieron que las memorias recientes se comportan en el cerebro de manera diferente a las memorias más viejas.

Con ello, no solo lograron que la prestigiosa revista *Nature* les dedicara un espacio, sino que además entraron en el exclusivo club del 1 por ciento de los trabajos científicos más comentados e influyentes del planeta, según la compilación que realiza Thomson Reuters.

Para que se tenga una idea más clara, en el campo de la neurociencia y el comportamiento, los trabajos de Quirk, quien trabaja el proyecto junto al médico veterinario e investigador postdoctoral **Fabricio Do Monte** y el estudiante de medicina y doctorado en neurociencia **Kelvin Quiñones Laracuente**, pusieron a Puerto Rico en una lista que incluye tan solo a Estados Unidos, Holanda, Alemania, Australia, Canadá, España, Austria,

China, Gran Bretaña e Italia.

La UPR, en tanto, se colocó junto a prestigiosas universidades como Harvard, Oxford, Yale, Northwestern, Princeton, Standford, Cambridge, Columbia, Johns Hopkins, Friburgo, Heidelberg, la Escuela de Medicina Mayo, el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT, en inglés), el Colegio Universitario de Londres y otras destacadas instituciones.

**LAS MEMORIAS DEL MIEDO.** "Nosotros investigamos cómo funcionan los mecanismos del cerebro, cómo se forman las memorias. Investigamos las memorias del miedo, que son las que nos hacen sentir ansiedad y miedo", explica Quirk, añadiendo que sus estudios tratan de descifrar cómo reducir el miedo, y qué podrían ayudar a tratar las fobias, el síndrome de estrés postraumático, otros desórdenes de estrés, ansiedad y comportamientos obsesivos y compulsivos.

El científico explica que las memorias de miedo, que permanecen en nuestro cerebro para toda la vida, son importantes porque son las que nos permiten reaccionar ante situaciones que suponen peligros o incluso riesgo de muerte. Por ejemplo, son esas memorias las que te dicen, no toques una estufa caliente o cuidado con la electricidad.

Para su estudio, el equipo de Quirk logró que las ratas asociaran un estímulo sonoro a un shock eléctrico, una situación que les producía miedo.

Las ratas, al escuchar el tono, aún sin shock, permanecían paralizadas, de manera similar a "como se comportan las personas con ataques de pánico".

**LA AMÍGDALA.** Esa memoria de miedo es procesada en la amígdala cerebral pero, explica Quirk, la corteza prefrontal del cerebro las controla.

"La amígdala te va a decir que eso es



VANESSA SERRA/GFMEDIA.COM

El doctor Gregory Quirk conversa con los investigadores Fabricio Do Monte y Kelvin Quiñones sobre el trascendental experimento que llevan a cabo en el Laboratorio de Aprendizaje sobre el Miedo.

## PROCESANDO EL MIEDO

Los científicos estudian las diversas etapas en un mismo evento de miedo. El experimento con ratas evalúa el miedo inmediato, y días después.

**A - Corteza Prefrontal**

**B - Amígdala**

Ante un estímulo que le provoca miedo, la rata procesa el miedo usando un circuito de la corteza prefrontal a la amígdala cerebral.

**A - Corteza Prefrontal**

**B - Tálamo**

**C - Amígdala**

Al cabo de varios días, ante el estímulo que le provoca miedo, la rata activa la memoria de miedo, pero usando un circuito diferente en el cerebro, que va de la corteza prefrontal al tálamo y luego a la amígdala cerebral.

peligroso, pero esas memorias se tienen que controlar y la corteza tiene que hacer ese trabajo", dijo.

Entonces, valiéndose de una novedosa técnica llamada optogenética, activan a través de rayos láser una parte del cerebro de la rata que se ha alterado con un virus genéticamente modificado que hace al cerebro fotosensible.

A través de una finísima aguja con fibra óptica en su interior, e insertada en el cerebro con precisión de fracciones de milímetros, pasa la señal para activar o desactivar las neuronas.

"Usamos ratas para entender cómo funcionan esas conversaciones en el cerebro. Esta técnica nos permite manipular de manera bien específica, ciertas neuronas o sus axones (conectores con otras neuronas), en áreas de la corteza, la amígdala y el tálamo", detalló Quirk.

El científico mostró entonces una rata cuyo cerebro estaba conectado al láser y que, al sentir el estímulo, reaccionaba sin miedo alguno. Algunos días después, sin embargo, la respuesta era diferente.

Las memorias, a pesar que duran para siempre, no se quedan almacenadas en el mismo lugar en el cerebro. Al pasar el tiempo, la respuesta cambia. El circuito no va de la corteza a la amígdala, sino que pasa a través del tálamo.

"Hemos descubierto que las memo-

FUENTE: LABORATORIO DE APRENDIZAJE SOBRE EL MIEDO • GRÁFICO: EL NUEVO DÍA



Las ratas ofrecen una idea de cómo funciona el miedo en los humanos.

**"Nosotros investigamos cómo funcionan los mecanismos del cerebro, cómo se forman las memorias. Investigamos las memorias del miedo, que son las que nos hacen sentir ansiedad y miedo"**

**GREGORY J. QUIRK**  
Director del Laboratorio de Aprendizaje sobre el Miedo del Recinto de Ciencias Médicas de la UPR

rias están almacenadas en un área por un tiempo, pero luego se mueven por otras áreas del cerebro. ¿Qué pasa con las memorias un tiempo después, cómo se mueven, a dónde van? No sabemos por qué ocurren esos cambios. Sabemos que ocurren, pero estamos tratando de entenderlos", comenta Quirk.

**ALMACÉN DE MEMORIAS.** En otras palabras, las memorias recientes se comportan de una forma, y las que llevan más tiempo almacenadas van a usar circuitos diferentes a través del cerebro.

"Fue la primera vez que encontramos que la memoria se mueve por el cerebro. Un grupo de neuronas envía señales de miedo a un lado. Pero después de un tiempo las envía a otro

lado", comenta entusiasmado Quiñones, tras explicar junto a Do Monte todo el proceso con las ratas en el laboratorio.

Además del reconocimiento científico internacional, el importante descubrimiento logrado por el equipo de Quirk les ha significado otros no menos importantes reconocimientos.

**HISTÓRICO PREMIO.** El Instituto Nacional de Salud Mental (NIMH, en inglés) decidió otorgarle a este proyecto la distinción MERIT (siglas en inglés de Método para Extender el Tiempo de Investigación).

Esta distinción, que es la primera de su tipo que se otorga a un proyecto en Puerto Rico, se le da a aquellos proyectos considerados como de una competencia investigativa y productividad notablemente superior, y con grandes posibilidades de continuar trabajando a un elevado nivel.

La distinción incluye un financiamiento a largo plazo, que le permite alargar los fondos iniciales para cinco años por otros cinco años adicionales.

Además, el Instituto Nacional de Salud (NIH, por sus siglas en inglés) le otorgó a Do Monte un fondo K99/RO0 que le permitirá financiar dos años de su postdoctorado (incluye su salario y fondos para investigación) y también le garantiza fondos por tres años adicionales para establecer su propio laboratorio.

Este fondo, destinado a lograr la independencia laboral de los jóvenes investigadores, es también el primero de su tipo que se otorga a un investigador establecido en Puerto Rico.

## LOS INVESTIGADORES DEL MIEDO



**Dr. Gregory J. Quirk**

Profesor del Recinto de Ciencias Médicas y director del Laboratorio de Aprendizaje sobre el Miedo. De origen estadounidense, labora hace 17 años en Puerto Rico. Fue elegido entre los científicos más influyentes en el 2014.



**Fabricio Do Monte**

De origen brasileño, es médico veterinario e investigador postdoctoral de farmacología. Es ganador del fondo K99/RO0, para financiar el desarrollo de jóvenes investigadores con trabajos sobresalientes.



**Kelvin Quiñones Laracuente**

Estudiante puertorriqueño de medicina y doctorado en neurociencia, en la Universidad de Puerto Rico. Es parte del equipo investigador del Laboratorio de Aprendizaje sobre el Miedo.

# Lugar idóneo para las ciencias

Investigadores destacan el alto nivel de las instituciones y los estudiantes en la Isla

**Osman Pérez Méndez**

osman.perez@gfmedia.com

Twitter: @Osman\_PM

Los recientes logros y reconocimientos internacionales conseguidos por el equipo del Laboratorio de Aprendizaje sobre el Miedo, adscrito al Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico (UPR), ponen de manifiesto, una vez más, el elevado nivel de las universidades e instituciones científicas de la Isla, que en ocasiones es subestimado o pasa desapercibido.

"Puerto Rico es perfecto para promover las ciencias. Creo que he hecho mi mejor trabajo aquí en Puerto Rico. Los estudiantes son buenos, muy listos, muy entusiasmados. Les gusta su trabajo", expresó el doctor **Gregory J. Quirk**, quien lleva ya 17 años laborando en la Isla. "Creo que no quisiera tener mi laboratorio en ninguna otra parte del mundo".

Quirk destaca la localización estratégica de Puerto Rico para instituciones como el laboratorio que dirige y que tiene como uno de sus objetivos "ayudar a promover la neurociencia en Latinoamérica".

"El hecho de estar en (la revista) *Nature* muestra que no hay límites para Puerto Rico. Se puede usar el dinero de NIH (Instituto Nacional de Salud, en inglés) pero además ahora está el Fideicomiso de las Ciencias

(Tecnología e Investigación) que ya está poniendo dinero y está funcionando como un NIH puertorriqueño", insistió Quirk, destacando que también ha recibido gran respaldo de la UPR.

El veterinario e investigador postdoctoral **Fabricio Do Monte** también da cuenta del renombre de las instituciones boricuas, destacando que eligió este laboratorio en Puerto Rico entre muchas opciones.

"En mi doctorado hacía investigaciones algo parecidas. Conocí a Greg (Quirk), estaba al tanto de su trabajo, un trabajo reconocido en todo el mundo. Decidí que tenía más oportunidades aquí", destacó Do Monte, resaltando cómo el trabajo en Puerto Rico le había valido para conseguir el fondo K99/RO0 que le servirá para tener su propio laboratorio en el futuro.

Para el estudiante de medicina y doctorado en neurociencia **Kelvin Quiñones Laracuente**, los logros obtenidos por el equipo de Quirk demuestran que "hay grandes oportunidades, espacios para hacer investigaciones" aquí.

Quiñones destacó que, tan solo en el laboratorio donde trabajan actualmente hay oportunidades para estudiantes de bachillerato en una gran diversidad de especialidades que incluyen biología, medicina, veterinaria, farmacia, física y hasta computación, por la necesidad de hacer los diferentes modelos de computadora para los experimentos. "Todas esas especialidades se agrupan en la neurociencia", afirmó Quiñones Laracuente.



**Kelvin Quiñones y Fabricio Do Monte** destacaron el potencial para investigar en el Laboratorio de Aprendizaje sobre el Miedo.