



## Recuperación funcional al daño cerebral

Brenda Garduño-Sánchez

15 de febrero de 2019

“Voy a empezar de una forma deprimente”, dijo la doctora en ciencias biomédicas Laura Elisa Ramos Languren al iniciar su conferencia el pasado 25 de enero: “la enfermedad vascular cerebral es la sexta causa de muerte en México”.

De acuerdo al [Instituto Mexicano del Seguro Social \(IMSS\)](#), la enfermedad vascular cerebral se define como una alteración en las neuronas que provoca disminución de flujo sanguíneo al cerebro. “Esta enfermedad deja secuelas en alrededor del 30% de las personas”, explicó la científica, “entre ellas, alteraciones o daños cognitivos”.



Egresada de la Facultad de Psicología de la UNAM, Ramos Languren participó con la ponencia *Recuperación funcional después del daño cerebral* dentro del ciclo de conferencias “De sinapsis, ensambles y sistemas dinámicos” organizado por el Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) y la Facultad de Psicología de la UNAM.

“Se sabe mucho de lo que sucede cuando se daña el cerebro [...] pero, ¿qué se sabe de la recuperación?”, preguntó a la audiencia. El trabajo de investigación de la científica tiene como objetivo identificar los mecanismos que participan en la recuperación de las funciones del cerebro después del daño.

Este año, Ramos Languren fue distinguida con la Beca para las Mujeres en la Ciencia L’Oréal-UNESCO-CONACYT-AMC 2018, destinada a apoyar la investigación de jóvenes investigadoras.

### Recuperación

Ramos Languren y su grupo de trabajo buscaron analizar el proceso por medio del cual se recuperan las funciones del cerebro dañadas después de una lesión, proceso conocido como “recuperación funcional”.

La recuperación funcional, explicó la investigadora, “tiene que ver con un mecanismo plástico [...] en el que los efectos van disminuyendo conforme pasa el tiempo”. Este mecanismo requiere que las neuronas se reorganicen para reestablecer la conectividad entre ellas.

Para estudiar la neuroplasticidad, los investigadores se enfocaron en observar los cambios químicos en una estructura donde se localizan las células más plásticas del cerebro: el giro dentado. Previamente, se producen lesiones en la corteza motora, la cual es la parte del cerebro asociada al sistema sensoriomotor encargado de la funcionalidad de los movimientos y la percepción de estímulos del organismo.

Los investigadores [utilizaron](#) un modelo con ratas a las cuales se les produjo lesiones inyectando directamente a la parte cortical del cerebro una sustancia química (cloruro ferroso) que simula “un evento isquémico”, esto es, una obstrucción en los vasos sanguíneos.



# DE SINAPSIS, ENSAMBLES Y SISTEMAS DINÁMICOS

21 al 25 de ENERO | AUDITORIO DEL C3



Posterior a la lesión, a los 3, 10 y 20 días, se evaluó la actividad espontánea donde las ratas se desplazan por una cámara que registra sus movimientos. También se les realizó una evaluación neurológica.

Los resultados obtenidos de las pruebas neurológicas muestran que “a los primeros tres días la lesión permanece y que la recuperación todavía no está dada”. Sin embargo, conforme pasan los días de recuperación, el déficit motor disminuye indicando que los animales se han recuperado.

Además, para observar el papel de la neuroplasticidad en el mecanismo de recuperación funcional evaluaron los niveles de noradrenalina en el giro dentado ya que “se ha reportado que esta molécula puede modificar la plasticidad en esta área tanto en roedores como en pacientes humanos”.

Al medir los niveles de noradrenalina en las ratas, después de 3 y 10 días de haber generado la lesión se observó que los niveles de noradrenalina aumentaron conforme pasaba más tiempo de recuperación. Sin embargo, los investigadores aún no cuentan con un mecanismo que explique “no solamente qué está pasando con la noradrenalina sino también cómo está siendo su distribución en el cerebro”.

## Intervención

A pesar de que ya se conocen y utilizan diversos tratamientos para la recuperación funcional del cerebro, la doctora Ramos Languren busca desarrollar una alternativa menos invasiva y de bajo costo que no involucre el uso de fármacos.

Para ello, [evaluó](#) la eficacia del uso de estímulos sensoriales. Se esperaba que dicha intervención diera como resultado una mejor recuperación al daño cerebral.

El modelo utilizado fue en ratas lesionadas por medio de la disección de una parte del tejido (ablación) de la corteza motora del cerebro. Posterior a la lesión, los animales se sometieron a una intervención de recuperación por medio de estímulos sensoriales en los que nadaban, corrían y caminaban por superficies con diversas texturas y relieves.

Para evaluar la eficacia de la técnica midieron las capacidades motoras, la percepción y la reacción a estímulos externos. Los resultados mostraron que las ratas lesionadas y recuperadas por medio de la estimulación sensorial presentaban un mejor desempeño en el movimiento que las ratas que no fueron sometidas a la terapia.

Además, observaron que los niveles de noradrenalina aumentaron en las ratas bajo la terapia sensorial, confirmando las observaciones previas de que la noradrenalina juega un papel importante en la recuperación funcional del cerebro.

“Este hallazgo me sorprendió y me da pie para seguir investigando estos mecanismos de organización de las neuronas, de sus conexiones y de la cuestión bioquímica”, dijo en entrevista Ramos Languren.

Para Alejandra Ruíz Contreras, especialista en neurociencias y quien no participa en esta investigación, aunque “el trabajo de la doctora Ramos Languren es un proyecto en desarrollo”, es de interés pues con él se busca comprender los mecanismos de recuperación funcional, con los cuales, “puede mejorarse o restaurar la calidad de vida de los pacientes con lesiones cerebrales”.