

## Escuchando al cerebro de un caracol de jardín

David F. Delgado S.

17 de mayo de 2019

Durante los días lluviosos de verano, en árboles, cortezas y rocas es común encontrar a uno de los moluscos más rápidos de la Tierra: *Helix aspersa*, un gastrópodo que alcanza velocidades de hasta [0.05 kilómetros](#) por hora y es conocido más coloquialmente como caracol de jardín.

Su velocidad, sin embargo, no es lo que interesa a Hugo Solís Ortíz, neurofisiólogo del departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la UNAM, sino las miles de neuronas que controlan todas las actividades de este pequeño invertebrado.

Para el académico, estas neuronas son el sustrato idóneo para hacer arte al transformar las descargas eléctricas de una neurona en sonido. En colaboración con el pianista Hugo Solís García, docente e investigador en Arte y Comunicación Digitales de la UAM Lerma, transformaron las señales eléctricas del cerebro de un caracol en una instalación sonora.

El pasado 3 de mayo, padre e hijo compartieron los resultados del proyecto [HELIX ASPERSA](#), desarrollado en 2014, dentro del ciclo *Intervenciones Sonoras* organizado por el Programa *Arte, ciencia y complejidad* del Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) de la UNAM y coordinado por Rossana Lara Velázquez.

Se trató de “hacer evidente, a través del sonido, nuestra conciencia interna”, explicó el artista durante la presentación. Buscamos “enfatar un elemento que constituyen nuestra percepción de la realidad: la neurona”.

### Neuronas, materiales de arte

En el interior de las neuronas hay moléculas e iones de cargas distintas. “El intercambio de moléculas e iones, como cloro y potasio, son las que en conjunto hacen que la célula tenga esta hermosa capacidad de generar respuestas”, explicó el neurofisiólogo.

Estas respuestas, conocidas como potencial de acción, pasan a través de la neurona en forma de señal eléctrica, química o electroquímica hasta llegar a la sinapsis. A Solís Ortíz le interesa estudiar cómo el potencial de acción de las neuronas se altera por enfermedades como la epilepsia. Sin embargo, fue una conversación casual con su hijo durante la cena lo que transformó su objeto de estudio en materia prima para producir música.



“Una neurona [humana] no pasa de 20 a 40 micras”, por lo que es muy difícil trabajar con ellas, explicó el médico. Más difícil aún es identificar las señales electroquímicas al interior de la célula. Sin embargo, en los moluscos se puede estudiar mejor este fenómeno ya que “la neurona del caracol es más grande y mantenerla *in vivo* [artificialmente] es mucho más fácil”. Una neurona de caracol es unas 100 veces más grande que la de un humano.

### Transformando el ruido en arte

El proceso creativo de la instalación sonora comenzó durante la infancia del músico. “Cuando iba con mi papá a su laboratorio a mi ponían a mover una perilla”, explicó Solís García. Esta perilla es conocida como un micro manipulador, un instrumento que permite hacer movimientos finos para manipular una neurona. “Yo movía la perilla y se escuchaban ruidos”, los cuales eran provocados por una pipeta de vidrio que era desplazada hacia el interior de una neurona por el micro manipulador, y a su vez, esto permitía analizar el potencial de acción de la neurona.

Años más tarde, durante una charla de fin de semana con su padre, el doctor por el *Center for Digital Arts and Experimental Media (DXARTS)*, de la Universidad de Washington en Seattle, se cuestionó cómo convertir las señales eléctricas y ruidos de su infancia en una experiencia artística. Decidieron poner sonido a la señal eléctrica que produce la neurona del caracol y construir con ello una instalación sonora o *performance*.

Durante la presentación el músico explicó que el trabajo de creación se dividió en dos fases. “La primera es un concierto” y ocurre cuando su padre disecciona el cerebro de *Helix aspersa* en el laboratorio y estimula una neurona “con el propósito de obtener una grabación intracelular”. Mediante un filamento de platino “la señal eléctrica es amplificada y filtrada con el equipo adecuado”. Cada neurona tiene su propio ritmo lo que al final permite obtener una armonía de percusiones. Las grabaciones en vivo son la base del proceso creativo de la siguiente fase que describen como una improvisación. Solís García mostró a los asistentes al seminario cómo se realiza el proceso de improvisación.

Utilizando el programa [SuperCollider](#) y las grabaciones de laboratorio, el artista transforma la señal de una neurona, a través de resonadores, en “ecos que te permiten tener texturas de sonidos”. La improvisación se acompaña de un espectáculo visual generado por el programa [TouchDesigner](#) que permite jugar con los ritmos generados por las señales neuronales del molusco.

Para el neurofisiólogo, “la consciencia, desde el punto de vista biológico, es el funcionamiento integral del sistema nervioso central”. De esta forma, HELIX ASPERSA, a través de la música y medios audiovisuales, permite acercar al espectador al funcionamiento de la consciencia del caracol.