

DE LA REDACCIÓN

¿A qué suena una neurona en actividad? Al sonido que causa el granizo al caer sobre un tejado, explica Hugo Solís Ortiz, de la Facultad de Medicina (FM) de la Universidad Nacional Autónoma de México, quien tras investigar más de 30 años el funcionamiento del sistema nervioso central se ha familiarizado tanto con las células nerviosas que puede identificarlas “de oído”.

Su hijo, también Hugo Solís —aunque García por la madre—, sabe hacer lo mismo; pero a él, como músico y profesor de arte electrónico y digital en el Tecnológico de Monterrey, le interesan más sus propiedades acústicas y potencial estético.

Que un neurofisiólogo y un pianista coincidan en un proyecto se antoja improbable; sin embargo, ambos hallaron el punto de encuentro al crear una pieza sonora a partir de los disparos eléctricos generados por esas células: el científico al introducir un filamento de platino en la neurona de un molusco y transformar esos impulsos en sonidos, y el artista al proponer acordes para acompañar esa *sinfonía* de ruidos.

El resultado es una obra de ocho minutos y medio que —al igual que el caracol de jardín que aportó sus tejidos para el experimento acústico— lleva por nombre *Helix aspersa* y que consta de percusiones de origen biológico que se superponen armonías improvisadas en el momento.

Ritmo silencioso

“Esto se puede hacer porque cada neurona tiene un ritmo propio que, aunque silencioso, se vuelve audible al ingresar su patrón de actividad a un amplificador y conducirlo a una bocina. Los pulsos registrados llegan a ser tan regulares que podríamos medirlos con metrónomo, lo que nos da una pauta, a mi hijo y a mí, para trabajar juntos, aunque cada uno desde su campo de experiencia”, señala el encargado del Laboratorio de Neurofisiología de la FM.

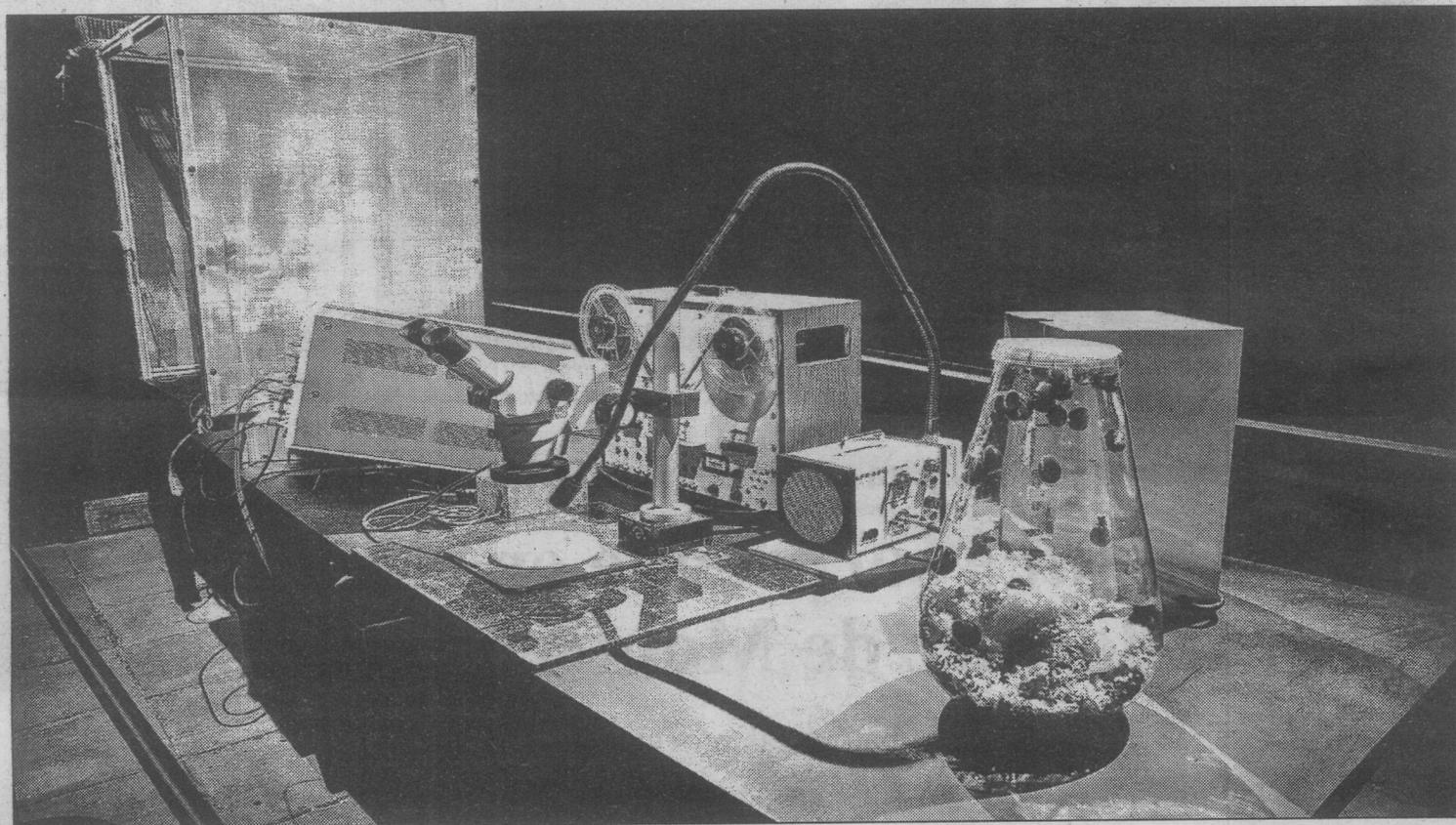
La propuesta —que tiene más de *performance* que de composición, pues depende de una serie de imponderables— se ha presentado ya en dos ocasiones, una en la Fonoteca Nacional y otra en el Museo Universitario Arte Contemporáneo (MUAC), aunque en este último recinto de forma poco exitosa debido a que, pese a todos los intentos y el instrumental de alta precisión empleado, cada intento del sensor metálico por acertar en la célula nerviosa del molusco erró su blanco.

“Eso pasa hasta en el laboratorio, donde puedes tener un ambiente controlado, realizar un procedimiento repetido por ti hasta la saciedad y fallar. Resulta un poco

■ Es una obra de más de 8 minutos con percusiones de origen biológico y armonías improvisadas

## *Helix aspersa*, música creada con el sonido de las neuronas de un caracol

■ Un neurofisiólogo y su hijo pianista hallaron el punto de encuentro entre ciencia y arte ■ El primero al introducir un filamento de platino en la célula nerviosa de un molusco y transformar esos impulsos en algo sonoro; el segundo, al proponer acordes para acompañar esa *sinfonía* ■ Fue presentada en la Fonoteca



“Esto se puede hacer porque cada neurona tiene un ritmo propio que, aunque silencioso, se vuelve audible al ingresar su patrón de actividad a un amplificador y conducirlo a una bocina”, explica Hugo Solís Ortiz, de la UNAM. La imagen, el equipamiento utilizado en el experimento ■ Foto cortesía de la UNAM

paradójico, como también lo es que en los últimos años hayamos avanzado demasiado en el conocimiento de las neuronas y que, al mismo tiempo, sigamos sin saber casi nada”.

Al conectarse a la neurona de un caracol de jardín, traducir sus impulsos en ondas sonoras y aplanarlos a un discurso musical (con apoyo de su hijo), Solís Ortiz obtiene el registro de un proceso propio del sistema nervioso central, aunque aquí no del declive del cerebro, sino de algunas señales que dictan el comportamiento animal.

“Para los fines de este experimento, tenemos suerte si hallamos en el ganglio subesofágico las llamadas células marcapaso, debido a que emiten ritmos sumamente regulares que, si pudiéramos traducir al español, los escucharíamos como órdenes susurradas al molusco del estilo ‘aliméntate’, ‘duerme’, ‘despierta’, ‘reprodúcese’ o ‘muere’”.

Sin embargo, no todas se com-

portan de la misma manera, pues frente a las que emiten disparos de forma regular hay otras que lo hacen espontáneamente para luego callar de súbito. No obstante, todas trabajan juntas en una extraña complementariedad surgida de esas discrepancias, explica el científico.

Sean las 11 mil neuronas de un caracol o las 100 mil millones del cerebro humano, cada una realiza un trabajo específico, lo que hace que el académico las compare con una orquesta que, al dividirse en secciones y ejecutar líneas melódicas únicas a momentos precisos, crean un todo armónico.

“Durante mucho tiempo se supuso que las neuronas se comunicaban por contacto físico, hoy sabemos que lo hacen a través de sinapsis (químicas o eléctricas) sin tocarse siquiera. Sin embargo, pese a ser individuales, forman conjuntos y según su área de ubicación muestran peculiaridades clasificables por su actividad o por dos variables que terminan

por evocar términos musicales: frecuencia y ritmo”.

El proceso de darle voz a las neuronas

Lo que Hugo Solís Ortiz ha hecho es tomar las descargas de las células nerviosas, transformarlas en ondas acústicas y hacer que un sentido usualmente sordo a estos estímulos pueda, con una bocina de por medio, percibirlos como si fueran un palpitar.

“En realidad las neuronas no emiten sonido, sino corriente eléctrica del orden de los milivoltios. Lo que hacemos es recoger sus patrones de secuencia, introducirlos en un amplificador y hacerlos audibles”.

¿Y de dónde surge la idea de crear música a partir de estos sonidos? Hugo Solís hijo explica que —como pasó con Sagan— nació del asombro infantil de ver a su padre dar voz a una neurona. “Solía pasar las vacaciones en su laboratorio y me intrigaban los aparatos del lugar, los ruidos escuchados o cómo lo minúsculo se

hacía visible en la mira de un microscopio. Todo se dio de forma natural, crecí con esto”.

Ninguno imaginaba que los dos terminarían por colaborar en un proyecto y menos en uno que llamaría por igual la atención de científicos y críticos musicales. Al final, ambos coincidieron en un experimento sonoro que, por tener un pie en el arte y otro en la neurología, ha generado tanto armonías como preguntas, y la primera es ¿por qué elegir las neuronas del caracol sobre las de un mamífero?

Por su tamaño, responde el neurofisiólogo. “La del molusco mide 100 veces más que la de un humano; la primera es de 300 micras, la segunda de apenas 30, es una diferencia nada pequeña que facilita en mucho mi trabajo”.

Además, “ambas usan los mismos neurotransmisores al comunicarse, suenan igual y, lo más importante, si requiero de ellas basta con salir al jardín para encontrar a uno de estos animalitos con su comparación a cuestas”, concluye.