

Universidad de Harvard determinó que fue gracias al cóliculo cerebral medio

# Descubren cómo Beethoven pudo seguir componiendo a pesar de su sordera

MARCELO POBLETE

**L**udwig van Beethoven comenzó a perder la audición a los 20 años. A los 44, cuando quedó completamente sordo, siguió componiendo algunas de sus obras más deslumbrantes. Su secreto para "escuchar" estaba en la piel.

Esa fue la conclusión de un grupo de científicos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Harvard. Tras realizar una investigación, descubrieron un mecanismo en el cerebro para percibir vibraciones y que tiene un enorme potencial en el tratamiento del autismo y la neuropatía.

De acuerdo con el estudio, las vibraciones mecánicas percibidas por la piel son procesadas en la misma área cerebral que responde a los sonidos, específicamente en el cóliculo cerebral medio inferior.

Los hallazgos, publicados en la revista Cell (lo puede leer aquí <https://goo.su/bvBpa>) revelan que los receptores ultrasensibles en la piel, conocidos también como corpúsculos de Pacini, son capaces de captar vibraciones de alta frecuencia. Esta información se canaliza hacia el cóliculo inferior del mesencéfalo, una región que hasta ahora se había estudiado principalmente por su función en el procesamiento auditivo.

La doctora Lorena Varela, investigadora del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Andrés Bello (UNAB) y del Núcleo Milenio Epineuro, afirma que se sabía que al cóliculo inferior del cerebro llegan las señales relacionadas con la audición. "Lo novedoso es que además detectan que esta región está involucrada en el procesamiento de las señales táctiles, particularmente vibraciones mecánicas", explica.

Ahí radica, asevera, la gran diferencia, ya que capta dos estímulos a la vez. Por lo tanto, si no está uno, lo suplente el otro y es lo que la investigación plantea que ocurrió con Beethoven.

## Traducir sonidos

"En humanos, hay numerosos estudios de casos de músicos con pérdida auditiva que dependen de la detección de vibraciones táctiles para 'oír' y producir música", destaca el estudio.

Luego recalca que como Beethoven quedó sordo en los últimos ocho años de su vida, "dependió de su capacidad para detectar vibraciones táctiles de instrumentos musicales para componer y tocar música".

Para llegar a esta conclusión los científicos investigaron cómo se representan las vibraciones táctiles en ratones con sordera congénita, en aquellos con pérdida auditiva inducida y en humanos, lo que puede ofrecer información valiosa sobre la plasticidad del sistema sensorial.

El hallazgo tiene un enorme potencial en el tratamiento del autismo y la neuropatía



ANNA YAGAN

Esto, a su vez, podría contribuir al desarrollo de prótesis neuronales más efectivas, para el desarrollo de nuevas terapias para condiciones relacionadas con la hipersensibilidad táctil, como el autismo y la neuropatía crónica.

Al mismo tiempo, se abre un camino hacia innovaciones en prótesis auditivas que podrían traducir sonidos en vibraciones táctiles.

"Ellos encuentran que tanto las señales auditivas como las vibraciones mecánicas van a estimular una región específica del cerebro. Lo destacable es cuando llegan ambas, combinadas, la estimulación es aún más fuerte", explica la doctora Varela.

"De ahí se relaciona con lo de Beethoven, que se considera que podía 'escuchar', a través de vibraciones, ya que están conectadas y ambas convergen en una misma región del cerebro", agrega.

La doctora añade que "cuando alguien pierde la audición se podría empezar a mejorar la forma en cómo se procesa la información que llega a través del tacto".

## Adaptación

Alejandro Amón, experto en sonido de la startup Blik y conocedor de la obra del autor de "La Novena Sinfonía", explica que Beethoven realizó diversas adaptaciones en su práctica musical para mitigar las restricciones impuestas por su sordera.

¿Un ejemplo? "Las vibraciones del piano se transmitían desde una varilla metálica colocada entre sus dientes hasta el oído interno, permitiéndole experimentar el sonido a través del contacto físico", menciona.

"Desde un punto de vista técnico, utilizó trompetas acústicas y pianos modificados para amplificar las vibraciones sonoras. Estas herramientas le permitieron percibir las ondas acústicas mediante el tacto, un recurso que contribuyó a su capacidad para seguir componiendo con un alto grado de precisión musical", añade.

Para Amón esta capacidad para innovar "en medio de la adversidad redefine la relación entre limitaciones físicas y la expresión artística".

Beethoven compuso "La Novena Sinfonía" cuando ya había perdido la audición.